


ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри,
д. ек. н., проф.  М.С.Самолік
«15» 09 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ З ОСНОВАМИ БІОГЕОХІМІЇ»

освітньо-професійна програма	Екологія
спеціальність	101 Екологія
галузь знань	10 Природничі науки
освітній ступінь	бакалавр
факультет	Агротехнологій та екології

Полтава,
2019/2020 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімія» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Екологія спеціальності 101 Екологія.

Мова викладання державна.

Розробник: доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля Плаксієнко І.Л., кандидат хімічних наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля Протокол від «2» 09, 2019 року № 1.

Схвалено науково-методичною радою спеціальності «Екологія»

Протокол від «3» Вересня 2019 року, № 1.

Голова



Тараненко А.О.

© Плаксієнко І.Л., 2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

2.

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин -	180
Кількість кредитів –	6
Місце в індивідуальному навчальному плані студента (обов'язкова чи вибіркова)	обов'язкова
Рік навчання	1
Семестр	2
Лекції (годин)	32
Практичні (семінарські) (годин)	-
Лабораторні (годин)	28
Самостійна робота (годин)	120
Вид підсумкового контролю	іспит

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Хімія з основами біогеохімії» є базовою природознавчою дисципліною, яка вивчається здобувачами на першому курсі разом з такими дисциплінами, як «Біологія», «Землелогія», «Загальна екологія та неоекологія».

3. Заплановані результати навчання

Мета навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії»: надання здобувачам вищої освіти теоретичних основ хімії та біогеохімії; комплексу знань про речовини, їх структуру, хімічні властивості, способи отримання і застосування, їх біологічне значення; а також набуття практичних навичок з проведення хімічного експерименту, необхідних екологам для розуміння хімічної сутності та закономірностей перебігу процесів, що відбуваються у природному та техногенному середовищі, для використання отриманих знань у вирішенні різнопланових задач у галузі екології.

Основні завдання вивчення дисципліни «Хімія з основами біогеохімії»: формування знань фундаментальних законів і концепцій хімії та біогеохімії; формування сучасних уявлень про будову хімічних елементів та їх сполук на основі періодичного закону; набуття знань властивостей, біологічного значення та застосування біогенних хімічних елементів та їх сполук; набуття знань органічної геохімії, комплексоутворюючих та окисно-відновних перетворень в різних формах та напрямках; оволодіння методами дослідження енергетики та направленості природних хімічних процесів; набуття сучасного бачення

матеріальності природних явищ; надбання навичок проведення хімічного експерименту та якісного аналізу основних біоелементів.

Компетентності:

- **загальні:** здатність проведення досліджень на відповідному рівні; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- **фахові:** здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук; здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

Програмні результати навчання: розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування; поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень; підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти; уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основні закони хімії та будова атомів хімічних елементів.

Тема 2. Хімічні і фазові рівноваги в розчинах електролітів.

Тема 3. Хімія біогенних елементів.

Тема 4. Основи термодинаміки та кінетики хімічних процесів.

Тема 5. Органічна геохімія.

Тема 6. Основи біогеохімії.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Усього го	у тому числі		
		Лекц.	Л. р.	С.р.
Тема 1. Основні закони хімії та будова атомів хімічних елементів.	28	8		20
Тема 2. Хімічні і фазові рівноваги в розчинах електролітів.	27	8	4	15
Тема 3. Хімія біогенних елементів.	43	6	12	25
Тема 4. Основи термодинаміки та кінетики хімічних процесів.	28	4	4	20
Тема 5. Органічна геохімія.	29	4		25
Тема 6. Основи біогеохімії.	25	2	8	15
Разом	180	32	28	120
Іспит	27			

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кіл. год.
	Тема 2. Хімічні і фазові рівноваги в розчинах електролітів.	
1	Розчини. Гідроліз солей.	4
	Тема 3. Хімія біогенних елементів.	
2	Хімія s- і p-елементів. Якісні реакції катіонів I-IV аналітичних груп.	4
3	Хімія d-металів. Якісні реакції катіонів V - VI аналітичних груп.	4
4	Хімія органогенів. Якісні реакції аніонів I-III аналітичних груп. Аналіз невідомої речовини.	4
	Тема 4. Основи термодинаміки та кінетики хімічних процесів.	
5	Визначення константи рівноваги реакції взаємодії хлориду заліза (III) з йодидів калію	4
	Тема 5. Органічна геохімія.	
6	Хімія вуглеводнів	4
7	Хімія органічних оксигенвмісних сполук	4
	Разом	28

Теми самостійної роботи

№	Назва теми	К.год
1	Тема 1. Основні закони хімії та будова атомів хімічних елементів.	20
2.	Тема 2. Хімічні і фазові рівноваги в розчинах електролітів.	15
3	Тема 3. Хімія біогенних елементів.	25
4	Тема 4. Основи термодинаміки та кінетики хімічних процесів.	20
9	Тема 5. Органічна геохімія.	25
10	Тема 6. Основи біогеохімії.	15
	Разом	120

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота з дисципліни «Хімія з основами и біогеохімії» навчальним планом не передбачена.

8. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання, форми поточного і підсумкового контролю

Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним рівня вище межі незадовільного навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання для поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

- виконання завдань на лабораторних заняттях (2-6 бали);
- виконання завдань самостійної роботи (2-5 бали);

- виконання тестових завдань (0,5 -2 бали);
- іспит (6 – 20 бал.).

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом -- іспит.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Виконання завдань на лабораторних заняттях

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	6	Здобувачем робота виконана без помилок, надана повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 90% потрібної інформації)
Достатній	5	Здобувачем в цілому виконана робота, надана достатньо повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
Задовільний	3,5	Здобувачем не в повному обсязі виконана робота, надана неповна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
Низький	2	Здобувачем виконана робота із значними помилками і не в повному обсязі, надана коротка відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми із суттєвими помилками, виявлено труднощі у засвоєнні матеріалу (менше 30% потрібної інформації)

Виконання завдань самостійної роботи

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	5	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) у письмовій формі. всебічно розкрито теоретичний зміст теми, проведено глибокий аналіз матеріалів про об'єкт дослідження, спостерігається творчий підхід до проблеми, зроблено обґрунтовані висновки.
Достатній	4	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями у письмовій формі. Висновки і пропозиції сформульовані правильно, але є певні неточності
Задовільний	3	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки) у письмовій формі. Висновки сформульовані правильно з деякими помилками.
Низький	2	Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації) у письмовій формі. Допущено ряд помилок, здобувач не дав відповіді на запитання викладача.

Виконання тестів

Рівні навч. досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	2	здобувач вільно застосовує теоретичний матеріал на практиці для виконання тестів (не менше 90%).
Достатній	1,5	здобувач в основному вирішує завдання тестів (не менше 75%), помилки є несуттєвими
Задовільний	1	здобувач вирішує завдання в не повному обсязі (не менше 60%), припускається незначних помилок.
Низький	0,5	здобувач припускається суттєвих помилок у виконанні тестів (менше 30% потрібної інформації)

Критерії оцінювання завдань іспиту

Розподіл балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень
20-18	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації). Показано всебічне, систематичне і глибоке знання матеріалу. Засвоєна сутність основних понять предмету, їх зв'язок та значення для майбутньої професії.
17-15	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями. Показано достатнє знання матеріалу предмету. Проявлено систематизований характер знань з питань предмету, відповіді на питання стислі, допущені незначні помилки в розумінні процесу здійсненні екологічної паспортизації територій.
14-9	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки). Показано поверхневе знання основного матеріалу курсу. Відповіді на питання не повні. Допущено принципові помилки у розумінні основних питань предмету.
8-6	Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (не менше 30% потрібної інформації) на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів.
5-1	Відсутність знань основного матеріалу курсу.

9. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Види навчальних робіт				Разом по темі
	Виконання та захист лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Виконання тестів	Іспит	
Тема 1. Основні закони хімії та будова атомів хімічних елементів		5	2		7
Тема 2. Хімічні і фазові рівноваги в розчинах електролітів.	6	5	2		13
Тема 3. Хімія біогенних елементів.	18	5			23
Тема 4. Основи термодинаміки та кінетики хімічних процесів	6	5	2		13
Тема 5. Органічна геохімія	12	5			17
Тема 6. Основи біогеохімії.		5	2		7
Разом	42	30	8		80
Іспит				20	20
Разом	42	30	8	20	100

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Басов В. П., Родіонов В. М. Хімія: навч. посібник Київ: Каравела, 2013. 340с.
2. Дмитрук Ю.М., Бербець М.А. Основи біогеохімії, навчальний посібник. Чернівці: Книги-XXI, 2009. 288с.
3. Загальна та біонеорганічна хімія/О.Г. Карнаухов, Д.О. Мельничук, К.О. Чоботько, В.А. Копілевич. - К.: Фенікс, 2001. 578с.
4. Загальна та неорганічна хімія. Ч.1 ,Ч.2 /Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Іванов С.І. - К.: Пед. преса, 2002. 520 с., 784с.
5. Кириченко В. І. Загальна хімія. К.: Вища школа, 2005. 639 с.
6. Кононський О.І. Органічна хімія. К.: Дакор. 2003. 340 с.
7. Неділько С.А., Попель П.П. Загальна й неорганічна хімія: задачі і вправи: навч. посібник . К.: Либідь, 2001. 400 с.
8. Основи загальної хімії: Підручник /В. С. Телегус, О. І. Бодак, О. С. Заречнкж, В. В. Кінжибало; під ред. В. С. Телегуса. Львів: Світ, 2000. 424 с.
9. Тулюпа Ф.М., Панченко І.С. Аналітична хімія. Дніпропетровськ: УДХТУ. 2003. 658 с.

10. Фізична і колоїдна хімія /Костржицький А.І., Тіщенко В.М. та ін. К.: Центр учбової літератури. 2008. 495 с.

Допоміжні

1. Алексеев В.Н. Курс качественного химического полумикроанализа. М.: Химия, 1973. 584с.
2. Григор'єва В.В., Сич А. М. Загальна хімія. К.: Вища школа. 1991.431с.
3. Жаровський Ф.Г., Пилипенко А.Т., П'ятницький І.В. Аналітична хімія. — К.: Вища шк., 1982. 544с.
4. Рабинович В.А., Хавин В.Я. Кратный химический справочник. -Л: Химия, 1991. 432с.
5. Скопенко В. В. Координаційна хімія: Підручник. К.: Либідь, 2004. 424 с.
6. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів: навчальний посібник. К.: КНТ, 2007. 288 с.
7. Яворський В.Т. Основи теоретичної хімії: Підручник. Львів: Вид-во нац. університету «Львівська політехніка». 2008. 248 с.

Інформаційні ресурси

1. Базель Я.Р., Шкумбатюк Р.С., Сухарева О.Ю., Воронич О.Г. Навчальний посібник з курсу «Аналітична хімія». Частина 1. Якісний хімічний аналіз. Ужгород: в-во УжНУ, 2010. ч. 1. 116 с. [Електронний ресурс] –режим доступу: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/8878>.
2. Добровольский В. В. Основы биогеохимии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений М.: Академия, 2003. - 400 с. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://studfile.net/preview/6227734>.
3. Жак О.В., Каличак Я.М. Загальна хімія: навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 368 с. [Електронний ресурс] –режим доступу: <https://books.google.com.ua/books?id=uWfmCQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>.
4. Набиванець Б.И., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища: Підручник К.: Либідь, 1996. 304с. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://eknigi.org/.../126258-analitichna-ximiya-prirod> https://www.studmed.ru/nabivanec-bi-suhan-vv-kalabna-lv-analtichna-hmya-prirodnogo-seredovischa-pdruchnik_718368ce3b7.html.