

**УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ**

Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри



С.В.Совгіра

“ 28 ” серпня 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВВС 3.14 ХІМІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Спеціальність **014.06 Середня освіта (Хімія)**
Освітня програма **Середня освіта (Хімія)**
Освітній ступінь **бакалавр**
Факультет **природничо-географічний**

2019 – 2020 навчальний рік

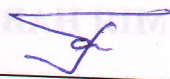
Робоча програма навчальної дисципліни Хімія навколишнього середовища для студентів спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія) освітнього ступеня «бакалавр».

Розробники: Душечкіна Наталія Юріївна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Протокол № 1 від “28” серпня 2019 року

Завідувач кафедри хімії,
екології та методики їх навчання



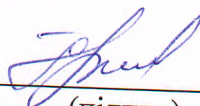
(підпис)

Совгіра С.В.
(прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

Протокол № 1 від “29” серпня 2019 року

Голова науково-методичної
комісії природничо-
географічного факультету



(підпис)

(Грабовська С.Л.)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія)	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		4-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання __реферат__		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		8-й	-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: 3,5 аудиторних –46 самостійної роботи студента – 44	Освітній ступінь: бакалавр	22 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		24 год.	год.
		Самостійна робота	
		22 год.	год.
		Індивідуальні завдання:	
		22 год.	год.
Вид контролю:			
залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 51% / 49%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Хімія навколишнього середовища” є формування у хіміків знань з основних фізико-хімічних процесів в атмосфері, літосфері, гідросфері за участю абіотичних компонентів біосфери в природних умовах; формування сучасного світогляду щодо матеріальності природи, явищ та хімічних перетворень в різних формах та напрямках.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Хімія навколишнього середовища” є засвоєння теоретичних знань механізмів окисно-відновних, гідролітичних та інших процесів за участю як природних, так і штучних хімічних сполук, набуття здобувачами вищої освіти вмінь використовувати одержані знання і навички у практичній роботі еколога з вивчення об’єктів і явищ навколишнього середовища.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Середня освіта Хімія» студенти повинні володіти **компетентностями**:

ФК Здатність чітко і логічно відтворювати базові знання з хімії, оцінювати нові відомості та інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу.

ФК Розуміння ключових хімічних понять, основних фактів, концепцій, принципів і теорій, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

ФК Здатність описувати загальні закономірності розвитку та взаємодії системи «людина – суспільство – біота – довкілля».

Очікувані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: суть основних понять та термінів, що стосуються дисципліни; значення досягнень хімії, нових методів для збереження довкілля; наслідки негативного впливу хімічних сполук (органічних та неорганічних) на довкілля;

вміти: дотримуватися правил техніки безпеки під час виконання експериментальних робіт; аналізувати, характеризувати взаємозв’язки людини з навколишнім середовищем та розкривати їх діалектичний характер; працювати з науково-популярною, довідковою літературою та нормативними документами; у метрологічному аспекті використовувати терміни, визначення та позначення, які рекомендовані Українською Національною комісією з хімічної термінології та номенклатури.

Програма навчальної дисципліни

ПРН Уміє обґрунтовувати властивості, класифікацію, функції та процеси обміну в живих організмах білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, ферментів та гормонів.

ПРН Здатний ефективно користуватися екологічними довідниками, законодавчими та нормативними документами про охорону навколишнього природного середовища.

3. Мова навчання:

Мова навчання: українська

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Зміст, функції хімії навколишнього середовища

Тема 1. Теоретичні основи хімії навколишнього середовища. Основні поняття і визначення

Визначення хімії навколишнього середовища. Три головні завдання екологічної хімії, від вирішення яких залежить збереження середовища існування.

Тема 2. Нормативно-правове забезпечення охорони навколишнього природного середовища.

Основні положення Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища".

Тема 3. Закони екології. Екосистема. Біосфера і її структура. Екологічні фактори: абіотичні і біотичні.

Хімічний етап еволюції біосфери. Виникнення життя. Поняття "ноосфера". Хімічні екорегулятори. Кібернетична природа екосистем.

Тема 4. Основні закони і поняття хімії, які пояснюють хімічні перетворення в біосфері

Періодичний закон Менделєєва. Стехіометричні закони. Поняття сучасної системи відносних атомних мас елементів, молекулярних мас, молярної маси, еквівалента, моля.

Тема 5. Закономірності протікання хімічних процесів

Енергетика хімічних процесів. Кінетика хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Окислювально-відновні процеси

Тема 6. Загальні характеристики розчинів. Роль розчинів і дисперсних систем у біосфері

Розчини неелектролітів. Розчини електролітів. Гідроліз солей. Іонний добуток води. Дисперсні системи

Змістовий модуль 2. Екологічна хімія навколишнього середовища

Тема 7. Біогеохімічні цикли. Токсиканти.

Кругообіг хімічних елементів. Антропогенний кругообіг сполук: кругообіг вуглецю, азоту, фосфору. Кругообіг біогенних елементів.. Ресурсний

цикл. Токсиканти навколишнього середовища: неорганічні токсиканти, діоксини і споріднені з ним з'єднання. Джерела діоксану

Тема 8. Стандарти якості навколишнього середовища.

Поняття стандартів якості навколишнього середовища. Нормування атмосферних забруднень. Нормування забруднюючих речовин у водних об'єктах. Нормування вмісту шкідливих речовин у ґрунті.

Тема 9. Екологічна хімія атмосфери. Структура і склад атмосфери.

Структура і склад атмосфери. Склад повітря в приземному шарі. Вплив хімічних елементів і сполук на якість атмосфери

Тема 10. Фотодисоціація. Фотодисоціація води, повітря.

Фотодисоціація води. Реакції атмосферних іонів. Перенесення заряду. Кислотні дощі.

Тема 11. Екологічна хімія гідросфери. Запаси води в гідросфері. Класифікація природних вод за хімічним складом, за мінералізацією.

Гідросфера. Запаси води в гідросфері. Біологічна вода. Властивості води. Якість води. Показник якості води. Класифікація водних ресурсів. Класифікація природних вод за хімічним складом, за мінералізацією.

Тема 12. Екологічна хімія літосфери. Склад та природні ресурси літосфери.

Склад літосфери. Природні ресурси. Ознаки та класифікації природних ресурсів.

Тема 13. Шкідливі відходи, які забруднюють земну кору. Властивості ґрунту.

Основні види відходів. Ґрунт. Склад ґрунту. Родючість ґрунту. Елементи, які впливають на родючість ґрунту .

Тема 14. Хімія і проблеми охорони навколишнього середовища

Вплив виробничої діяльності людини. фактори хімічного забруднення навколишнього середовища. Зміна властивостей атмосфери в результаті забруднення. Хімія і проблеми охорони навколишнього середовища. Охорона водних ресурсів.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Зміст, функції хімії навколишнього середовища												
Тема 1. Теоретичні основи хімії навколишнього середовища. Основні поняття і визначення.		2			2	2						
Тема 2. Нормативно-правове забезпечення охорони навколишнього природного середовища.		2		2	2	2						
Тема 3. Закони екології. Екосистема. Біосфера і її структура. Екологічні фактори: абіотичні і біотичні.		2		2	2	2						
Тема 4. Основні закони і поняття хімії, які пояснюють хімічні перетворення в біосфері 2		2		2	2	2						
Тема 5. Закономірності протікання хімічних процесів		2		2	2							
Тема 6. Загальні характеристики розчинів. Роль розчинів і дисперсних систем у біосфері		2		2	2	2						
Разом за змістовим модулем 1		12		10	12	10						
Змістовий модуль 2. Екологічна хімія навколишнього середовища												

Тема 7. Біогеохімічні цикли. Токсиканти.		2		2	2						
Тема 8. Стандарти якості навколишнього середовища.		2		2	2	2					
Тема 9. Екологічна хімія атмосфери. Структура і склад атмосфери.		2		2	2	2					
Тема 10. Фотодисоціація. Фотодисоціація води, повітря.		2		2	2	2					
Тема 11. Екологічна хімія гідросфери. Запаси води в гідросфері. Класифікація природних вод за хімічним складом, за мінералізацією.		2		2	2	2					
Тема 12. Екологічна хімія літосфери. Склад та природні ресурси літосфери.				2		2					
Тема 13. Шкідливі відходи, які забруднюють земну кору. Властивості ґрунту.				2							
Тема 14. Хімія і проблеми охорони навколишнього середовища				2							
Разом за змістовим модулем 2		10		14	10	12					
Усього годин	90	22		24	22	22					
Модуль 2											
ІНДЗ					22						
Усього годин	90	22		24	22	22					

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

1	Визначення запиленості повітря	4
2	Визначення твердості побутової та природної води	4
3	Визначення кислотності середовища	4
4	Визначення нафтопродуктів у воді	4
5	Визначення фенолів у воді	4
6	Визначення залишкового хлору у водопровідній воді	4
	Разом	24

7. Самостійна робота

1. Дайте характеристику нормативно-правовому забезпеченню охорони навколишнього природного середовища.
2. Назвіть положення Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища"
3. Охарактеризуйте основні принципи охорони навколишнього природного середовища.
4. Про що йдеться у Статті 4. Право власності на природні ресурси. Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища"?
5. Дайте характеристику Статті 7. Освіта і виховання в галузі охорони навколишнього природного середовища Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища".
6. Дайте характеристику екологічних прав та обов'язків громадян згідно Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища"
7. Охарактеризуйте процес виникнення життя на Землі з точки зору біохімічних процесів.
8. Кругообіг біогенних елементів
9. Антропогенний кругообіг речовини. Ресурсний цикл
- 10.Токсиканти навколишнього середовища: неорганічні токсиканти,
- 11.Ртуть як біоцид.
- 12.Свинець як токсикант навколишнього середовища
- 13.Кадмій як токсикант навколишнього середовища
- 14.Діоксини і споріднені з ним з'єднання.
- 15.Охарактеризуйте склад повітря в приземному шарі.
- 16.Дайте визначення поняттю «Фотодисоціація»

17. Фотодисоціація води, повітря.
18. Реакції атмосферних іонів, перенесення заряду.
19. Причини випадання кислотних дощів?
20. Охарактеризуйте основні джерела забруднення атмосфери.
21. Визначте вплив хімічних елементів і сполук на якість атмосфери.

8. Індивідуальні завдання

1. Походження життя і еволюція Землі
2. Склад і будова атмосфери
3. Способи вираження концентрацій компонентів в газових сумішах (атмосфері)
4. Природні органічні речовини в тропосфері
5. Дисперсні системи в атмосфері
6. Процеси окислення в тропосфері
7. Механізм утворення гідроксидних і гідропероксидних радикалів в атмосфері
8. Хімічні перетворення органічних сполук в тропосфері
9. Сполуки азоту в тропосфері
10. Забруднення атмосфери. Парниковий ефект
11. Заходи щодо збереження озонового шару
12. Фотохімічні процеси в іоносфері
13. Склад і класифікація природних вод
14. Найважливіші хімічні елементи в природних водах
15. Основні фактори, що впливають на склад природних вод
16. Показники якості природних вод
17. Кислотно-основна рівновага в природних водоймах
18. Окисно-відновні процеси в гідросфері
19. Хімічний склад земної кори
20. Елементний склад ґрунтів

9. Методи навчання

1. Лекції.
2. Лабораторні роботи, самостереження.
3. Розв'язування задач.
4. Завдання репродуктивного, творчого і аналітичного характеру.
5. Робота в мережі Internet.

10. Методи контролю

1. Усне, письмове опитування.
2. Поточне тестування.

3. Підсумкове тестування.
4. Оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання.

11. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання

Модульний контроль (МК) здійснюється у вигляді аудиторних лабораторних робіт, кожна з яких передбачає відповіді на контрольні питання після виконання завдань лабораторної роботи або аудиторних письмових робіт. Кожна тема лабораторної роботи оцінюється в 8-9 балів, неточна відповідь 6-7 балів, неповна відповідь – 1-5- балів, невірна відповідь – 0 балів. В кінці змістового модуля проводиться тестування.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) полягає у домашньому виконанні проекту на задану тему. Кожна тема оцінюється за 20-бальною системою:

20 б. – тема проекту повністю розкрита, висока культура оформлення проекту, своєчасне представлення, до проекту є презентація, або відео матеріали;

16 б. – тема проекту розкрита, але ілюстрації не досить повні, відсутні відео матеріали;

12 б.– тема розкрита не достатньо повно, відсутній план виконання проекту, ілюстрації не досить повні;

8 б.– тема розкрита не достатньо повно, не достатньо проілюстрована, відсутні висновки;

4 б. - тема проекту розкрита не достатньо повно, не дотримані вимоги щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)-;

0- тема не розкрита.

12.Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1				Модуль 2	ІНДЗ	ПТ	Сума			
Поточне тестування та самостійна робота										
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
9	9	9	8	9	9	9	8	20	10	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку

90–100	відмінно	зараховано
82–89	добре	
75–81		
69–74	задовільно	
60–68		
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНМЗД).
2. Нормативні документи, ілюстративні матеріали.
3. Мультимедійні засоби (електронні підручники, словники, відео-матеріали, ресурси Інтернету).
4. Система дистанційного навчання «Moodle».

14. Рекомендована література

Основна

1. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
2. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костиков І.Ю. Основи екології: Підручник для студентів вузів. – К.: Либідь, 2004. – 408 с.
3. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Практикум із загальної екології: Навч. посібник. – К.: Либідь, 1997. – 160 с.
4. Бокрис Дж.О.М. Химия окружающей среды. – Пер. с англ. / Под ред. А.П.Цыганкова. – М.: Химия, 1982. – 672 с.
5. Брюховецька І.В. Хімія навколишнього середовища. Методичні рекомендації до проведення лабораторних занять (для студентів біологічного факультету). – Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2009. – 100 с.
6. Брюховецька І.В. Хімія навколишнього середовища: Тексти лекцій [для студентів напряму підготовки 6.040106. «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»] / Ірина Володимирівна Брюховецька. – Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2014. – 288 с.

Допоміжна

1. Джигирей В.С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища / Екологія та охорона природи / Навчальний посібник / В.С.Джигирей, В.М.Сторожук, Р.А.Яцюк. – Вид. 2-ге, доп. – Львів: Афіша, 2000. – 272 с.
2. Кучерявий В.П. Екологія / В.П.Кучерявий. – Львів: Світ, 2001. – 506 с.
3. Луцевич Д.Д. Конспект-довідник з хімії: Посібник / Д.Д.Луцевич, О.В.Березан. – К.: Вища школа, 1997. – 240 с.
4. Назарук М.М. Основи екології та соціоекології. Навчальний посібник / М.М.Назарук. – Вид. 2-ге, доп. – Львів: Афіша, 2000. – 256 с.
5. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://library.chem.univ.kiev.ua> - Велика бібліотека підручників з хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка
2. <http://www.anriintern.com/chemistry> Хімічна література