

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту
довкілля

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри,
Самойлік М.С.

_____ .
“ _____ ” _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ»

освітньо-професійна програма
спеціальність
галузь знань
освітній ступінь
факультет

Екологія
101 Екологія
10 Природничі науки
бакалавр
Агротехнологій та екології

Полтава
2020/2021 н. р.

Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	180
Кількість кредитів	6
Місце в індивідуальному плані студента (обов'язкова чи вибіркова)	вибіркова
Рік навчання (курс)	2
Семестр	4
Лекції (годин)	32
Практичні (семінарські) (годин)	-
Лабораторні (годин)	28
Самостійна робота (годин) в. т. ч. індивідуальні завдання (вказати вид) (годин)	120
Вид підсумкового контролю	Іспит

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: «Екологія», «Хімія з основами біогеохімії», «Гідрологія», «Ландшафтна екологія», «Моніторинг довкілля», «Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища», «Техноекологія».

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань з екологічної хімії та практичних навичок з аналізу стану об'єктів навколишнього середовища, що допоможе їм добре засвоїти профільюючі дисципліни, а в практичній роботі сприятиме розумінню хімічних процесів, що відбуваються у навколишньому середовищі, у тому числі в зонах підвищеного техногенного навантаження, а також впровадженню можливих заходів для попередження забруднення навколишнього середовища.

Основні завдання навчальної дисципліни є вивчення хімічного складу і властивостей об'єктів навколишнього середовища, засвоєння теоретичних основ методів знешкодження засобів хімізації з метою зменшення антропогенного впливу на навколишнє середовище.

Компетентності:

- **загальні:** знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності; здатність до адаптації та дії в новій ситуації; здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня для донесення інформації та власного досвіду; здатність діяти соціально відповідально та свідомо; здатність до участі у проведенні досліджень на відповідному рівні; здатність працювати в команді, використовуючи навички міжособистісної взаємодії; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- **фахові:** знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування; здатність до критичного осмислення

основних теорій, методів та принципів природничих наук; здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

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; знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля; демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення; прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище; поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень; підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти; обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Теоретичні засади хімії в екології.

Тема 2. Дисперсні системи у біосфері.

Тема 3. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.

Тема 4. Основи екологічної токсикології.

Тема 5. Хімія та екологія атмосфери.

Тема 6. Фізико-хімічні процеси в гідросфері.

Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
Тема 1. Теоретичні засади хімії в екології	34	6		8	20
Тема 2. Дисперсні системи у біосфері.	23	4		4	15
Тема 3. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.	28	4		4	20
Тема 4. Основи екологічної токсикології.	19	4			15
Тема 5. Хімія та екологія атмосфери.	19	4	-	-	15
Тема 6. Фізико-хімічні процеси в гідросфері.	23	4	-	4	15
Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери.	34	6	-	8	20
Усього годин	180	32		28	120
Іспит	27	-	-	-	-

5. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кіл.год
Тема 1. Теоретичні засади хімії в екології		
1	<i>Приготування розчини електролітів з наважок та з фіксаналів. Вивчення процесу гідролізу солей.</i>	4
2	<i>Вивчення процесів гідратації, корозії металів.</i>	4
Тема 2. Дисперсні системи у біосфері.		
3.	<i>Приготування, коагуляція золів та визначення порогу коагуляції.</i>	4
Тема 3. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.		
4	<i>Визначення швидкості реакції йодування ацетону</i>	4
Тема 6. Фізико-хімічні процеси в гідросфері.		
5	<i>Визначення гідролітичної кислотності ґрунтових витяжок методом титриметрії</i>	4
Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери		
6	<i>Визначення суми поглинутих основ і ступеня насиченості ґрунту основами. Визначення вмісту обмінних основ у ґрунті методом Каппена-Гільковіца.</i>	4
7	<i>Кількісне визначення обмінного натрію в солонцевих ґрунтах. Визначення хлорид-іонів у ґрунтових водах.</i>	4
	Разом	28

6. Самостійна робота

№	Назва теми	Кіл.год.
1	Тема 1. Теоретичні засади хімії в екології. <i>Рішення завдань з дослідження властивостей та реакційної здатності біогенних елементів в водних розчинах</i>	20
2	Тема 2. Дисперсні системи у біосфері. <i>Рішення завдань з визначення кінетичних, оптичних та адсорбційних властивостей дисперсних систем.</i>	15
3	Тема 3. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій. <i>Рішення завдань з дослідження термодинамічних та кінетичних характеристик хімічних процесів в об'єктах довкілля.</i>	20
4	Тема 4. Основи екологічної токсикології. <i>Рішення задач з оцінки показників токсичності та біологічної активності ксенобіотиків.</i>	15
5	Тема 5. Хімія та екологія атмосфери. <i>Рішення ситуаційних задач з хімічного аналізу атмосфери.</i>	15
6	Тема 6. Фізико-хімічні процеси в гідросфері. <i>Рішення ситуаційних задач з хімічного аналізу гідросфери.</i>	15
7	Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери. <i>Рішення ситуаційних задач з хімічного аналізу ґрунтів.</i>	20
	Разом	120

7. Індивідуальні завдання

Навчальним планом дисципліни «Основи екологічної хімії (знешкодження засобів хімізації)» виконання індивідуальних завдань не передбачено.

8. Методи та критерії 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 вправ на практичних заняттях (4- 8 балів);

виконання завдань самостійної роботи (0,5-2 бали);

іспит (6 – 20 балів).

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

Критерії оцінювання

Критерії та шкала оцінювання виконання лабораторних завдань

(Максимальна кількість балів за лабораторне заняття – 8 (6 балів за виконання лабораторних завдань і 2 бали за захист та усне опитування).

Кількість балів	Критерії оцінювання
8	<ul style="list-style-type: none"> • Робота виконана без помилок, наявний конспект лабораторних завдань, конспект занотовано усвідомлено, написано згідно вказаних завдань. • Показано всебічне, систематичні, глибокі знання теоретичного матеріалу, до якого відноситься лабораторне заняття. Проявлено здібності до самостійного опрацювання матеріалу. У співбесідах проявлено здібності в розумінні та використанні теоретичного матеріалу і формуванні необхідних висновків.
6,5	<ul style="list-style-type: none"> • Допущено незначні помилки при виконанні та оформленні лабораторних завдань, які були виправлені після зауваження викладача. • Показана достатня теоретична підготовка до теми лабораторного заняття, але відповіді скорочені, наявні несуттєві недоліки у розуміннях теоретичного матеріалу. Допущено незначні помилки у співбесіді або у формуванні висновків.
5	<ul style="list-style-type: none"> • Показано досить низький рівень знань теоретичного матеріалу. Не доопрацьовано деякі самостійні завдання, але експериментальна робота виконана в повному обсязі.

4	<ul style="list-style-type: none"> Відсутність конспекту експериментальної частини, експериментальна робота виконана частково, допущено принципові помилки у розумінні теоретичного матеріалу. Показано досить низький рівень знань теоретичного матеріалу курсу або їх відсутність. Виявлено труднощі в практичному застосуванні питань теорії.
0	<ul style="list-style-type: none"> Відсутність конспекту експериментальної частини. Відсутність знань основного матеріалу курсу

Критерії оцінювання завдань самостійної роботи.

Кіл. балів	Критерії оцінювання
2	заслуговує робота, в якій повно і всебічно розкрито теоретичний зміст теми, проведено глибокий аналіз матеріалів про об'єкт дослідження, спостерігається творчий підхід до проблеми, вирішені всі ситуативні задачі, зроблено обґрунтовані висновки.
1,5	заслуговує робота, яка виконана на достатньо високому теоретичному рівні, тема дослідження висвітлена повно і всебічно, висновки і пропозиції сформульовані правильно, але є певні неточності, деякі помилки у вирішенні ситуативних задач.
1	заслуговує робота, яка виконана на достатньому теоретичному рівні, але допущено ряд несуттєвих помилок у вирішенні ситуативних задач, здобувач не дав відповіді на запитання викладача.
0,5	заслуговує робота, яка виконана з суттєвими помилками, ситуативні задачі вирішені частково, здобувач не дав відповіді на запитання.
0	Відсутність роботи з можливістю повторного написання запропонованої теми.

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 поверхнєве 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 (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 навчальної роботи студентів		Разом по темі
	Вик. зхист завдань лаб.робіт	та Вик. завдань сам. роб.	
Тема 1. Теоретичні засади хімії в екології	16	2	18
Тема 2. Дисперсні системи у біосфері.	8	2+2	12
Тема 3. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій.	8	2+2	12
Тема 4. Основи екологічної токсикології.	-	2+2	4
Тема 5. Хімія та екологія атмосфери.		2+2	4
Тема 6. Фізико-хімічні процеси в гідросфері.	8	2	10
Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери.	16	2+2	20
Разом	56	24	80
іспит			20
Разом	60	20	100

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна:

1. Агрохімія: підручник. Карасюк І. М., Геркіял І.М., Господаренка Г. М. та ін; за ред. І. М. Карасюка. Київ. 2008. 471с.
2. Аналітична хімія в аналізі технологічних та природних об'єктів. Навчальний посібник Супрунович В.І., Плаксієнко І.Л., Федорова Н.Г., Шевченко Ю.І. Днепропетровск: УГХТУ. 2003. 217 с.
3. Заграй Я.М. Хімія навколишнього середовища К. КНУБА, 2002 р. 68с.
4. Мислюк О.О. Основи хімічної екології. Навчальний посібник Київ: Кондор, 2012. 660 с.
5. Мислюк О.О. Практикум з хімічної екології. Навч. Посібник. Київ: Кондор. 2013. 304 с.
6. Моніторинг довкілля: підручник /Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. та ін.; за ред. В.М. Боголюбова і Т.А. Сафранова. Херсон: Грінь Д.С. 2012. 530 с.

7. Німий С. М., Коневич Л. М. Основи екологічної хімії навколишнього середовища. Івано-Франківськ: «Полум'я». 2000. 180с.
8. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: підручник /За ред. Д. Мельничука, Дж. Гофмана, М. Городнього. Київ: Арістей, 2004. – 488 с.

Допоміжна:

1. Зуй Ф. М. Хімічний склад та аналіз основних компонентів ґрунтів. К.: 2003.
2. Клименко М. О. Кнорр Н. В., Пилипенко Ю. В. Моніторинг довкілля: практикум: навчальний посібник. Київ: Кондор. 2012. 286 с.
3. Лико Д. В. Лико С. М, Деркач О. А. Ґрунтознавство: практикум. Київ: Кондор. 2016. 236 с.
4. Перепелиця О.П. Властивості та екологічний вплив хімічних елементів. Навчальний посібник. К.: Вентурі. 1997. 192с.
5. Химическое загрязнение почв и их охрана: Словарь-справочник /Д.С. Орлов, М.С. Малинина, Г.В. Мотузова и др. М.: Агропромиздат, 1991. 216с.
6. Корте Ф. Экологическая химия. Основы и концепции. Пер. с нем. /Под ред. Градовой Н.Б. М.: Мир. 1997. 395с.

11. Інформаційні ресурси

1. Іванов В. Г. Екологічна хімія: конспект лекцій Х.: Вид. ХНЕУ. 2013. 108с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/11964/1Екологічна_хімія%20конспект_лекцій_для_студентів_напрямую_підг.pdf.
2. Екологічна хімія: Лабораторний практикум Новоселов Є.Ф., Іванов С.В., Спаська Е.А., Войтко І.Ф. К.: НАУ. 2006. 72 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://bib.convdocs.org/v27091/новоселов_є.ф,_войтко_і.і._екотолічна_хімія._лабораторний_практикум.
3. *Руководство* по контролю вредных веществ в воздухе рабочей зоны М.: Химия. 1991. 188с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293737/4293737768.pdf>.