

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра екології, збалансованого природокористування
та захисту довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор

 **М.С. Самойлік**

«2» вересня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи екологічної хімії

освітньо-професійна програма
спеціальність
галузь знань
освітній ступінь
факультет

Екологія
Екологія
10 Природничі науки
Бакалавр
Агротехнологій та екології

Полтава
2019/2020 н.р.

Робоча програма з дисципліни «Основи екологічної хімії» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Екологія спеціальності 101 Екологія.

Мова викладання державна

Розробник: доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля Колеснікова Л. А., кандидат сільськогосподарських наук.

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

Схвалено науково-методичною радою спеціальності «Екологія»
Протокол від « 3 » вересня 2019 року № 1

Голова  (Тараненко А.О.)

1. 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)	3
Семестр	5
Лекції (годин)	32
Практичні (семінарські) (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: «Хімія з основами біогеохімії», «Метеорологія і кліматологія», «Землелогія», «Загальна екологія».

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь, навичок необхідних для вірного розуміння та оцінки стану навколишнього природного середовища з урахуванням сучасних досягнень; ознайомлення з фізико-хімічними властивості та можливими процесами міграції, перетворення забруднювачів в атмосфері, гідросфері та ґрунті.

Основні завдання навчальної дисципліни є засвоєння основних понять екологічної хімії та вміння використовувати отримані знання для надання оцінки процесам, які відбуваються в атмосфері, гідросфері, літосфері, прогнозувати техногенні зміни та робити пропозиції щодо запобігання екологічно негативних наслідків на довкілля.

Компетентності

загальні: знання та розуміння предметної області та професійної діяльності; здатність до адаптації та дії в новій ситуації. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності); здатність діяти соціально відповідально та свідомо; здатність проведення досліджень на відповідному рівні; здатність працювати в команді; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

фахові: знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування; здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю; 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; знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля; демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення; 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 формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Існуючі концепції забруднення довкілля та їх обґрунтованість.

Тема 2. Основні нормативні документи, які визначають стан навколишнього середовища

Тема 3. Хемодинаміка.

Тема 4. Абіотичні перетворення.

Тема 5. Біотичні перетворення.

Тема 6. Сучасні глобальні хіміко-екологічні проблеми.

Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери.

Тема 8. Органічні сполуки і їхня трансформація в літосфері.

Тема 9. Хіміко-екологічні проблеми гідросфери.

Тема10. Хімічний склад природних вод та фактори, що його визначають.

Тема11. Вуглекислотна рівновага в природних водах.

Тема 12. Способи вираження концентрацій домішок.

Тема 13. Хіміко-екологічні проблеми атмосфери.

Тема 14. Озоновий шар планети. Утворення та розкладання озону.

Тема 15. Фотохімічний смог.

Тема 16. Дисперсні системи в атмосфері.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		Л	П	с.р.
Тема 1. Існуючі концепції забруднення довкілля та їх обґрунтованість.	26	2		

Тема 2. Основні нормативні документи, які визначають стан навколишнього середовища.		2	20
Тема 3. Хемодинаміка.		2	2
Тема 4. Абіотичні перетворення.		2	2
Тема 5. Біотичні перетворення.		2	2
Тема 6. Сучасні глобальні хіміко-екологічні проблеми.		2	2
Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери.		2	2
Тема 8. Органічні сполуки і їхня трансформація в літосфері.	62	2	2
Тема 9. Хіміко-екологічні проблеми гідросфери.		2	2
Тема 10. Хімічний склад природних вод та фактори, що його визначають.		2	2
Тема 11. Вуглекислотна рівновага в природних водах.	32	2	2
Тема 12. Способи вираження концентрацій домішок.	24	2	2
Тема 13. Хіміко-екологічні проблеми атмосфери.		2	2
Тема 14. Озоновий шар планети. Утворення та розкладання озону.		2	2
Тема 15. Фотохімічний смог.		2	2
Тема 16. Дисперсні системи в атмосфері.	36	2	2
Усього годин	180	32	28

6. Теми практичних занять

№ з/п	назва теми	кількість годин
Тема 1. Існуючі концепції забруднення довкілля та їх обґрунтованість. Тема 2. Основні нормативні документи, які визначають стан навколишнього середовища.		
1	Вимоги до проведення аналізу об'єктів навколишнього середовища.	2
Тема 3. Хемодинаміка.		
2	Адсорбція, як хіміко-екологічний фактор.	2
Тема 4. Абіотичні перетворення. Тема 5. Біотичні перетворення.		
3	Передбачуваність біотичних перетворень за структурою хімічних сполук.	2
Тема 6. Сучасні глобальні хіміко-екологічні проблеми.		
4	Контролю природного середовища.	2
Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери.		

5	Аналіз ґрунтів. Пробовідбір та пробопідготовка.	
Тема 8. Органічні сполуки і їхня трансформація в літосфері.		
6	Гумінові речовини. Гумус.	
Тема 9. Хіміко-екологічні проблеми гідросфери.		
7	Аналіз питної води. Пробовідбір та пробопідготовка.	
Тема 10. Хімічний склад природних вод та фактори, що його визначають.		
8	Аналіз природних водойм. Пробовідбір та пробопідготовка.	
Тема 11. Вуглекислотна рівновага в природних водах.		
9	Агресивна дія води на бетон.	
Тема 12. Способи вираження концентрацій домішок.		
10	Приготування розчинів кислот, основ і солей з нормальною, молярною та процентною концентрацією.	
Тема 13. Хіміко-екологічні проблеми атмосфери.		
11	Пробовідбір повітря.	
Тема 14. Озоновий шар планети. Утворення та розкладання озону.		
12	Вплив оксидів азоту та галагенопохідних вуглеводів на нульовий цикл озону.	
Тема 15. Фотохімічний смог.		
13	Фотохімічне окислення метану. Бензол та його гомологи в атмосфері.	
Тема 16. Дисперсні системи в атмосфері.		
14	Походження аерозольних часток. Розподіл часток за розміром.	
	разом	28

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	назва теми	кількість годин
Тема 1. Існуючі концепції забруднення довкілля та їх обґрунтованість. Тема 2. Основні нормативні документи, які визначають стан навколишнього середовища.		
1	Фактори фізико-хімічної міграції хімічних елементів в біосфері.	20
Тема 3. Хемодинаміка. Тема 4. Абіотичні перетворення. Тема 5. Біотичні перетворення.		
2	Окисно-відновні процеси.	20
Тема 6. Сучасні глобальні хіміко-екологічні проблеми. Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери. Тема 8. Органічні сполуки і їхня трансформація в літосфері.		
3	Гази педосфери.	20
Тема 9. Хіміко-екологічні проблеми гідросфери. Тема 10. Хімічний склад природних вод та фактори, що його визначають. Тема 11. Вуглекислотна рівновага в природних водах.		
4	Гігієнічні вимоги до якості води.	20
Тема 12. Способи вираження концентрацій домішок.		
5	Розрахунок вмісту хімічного елементу.	20

Тема 13. Хіміко-екологічні проблеми атмосфери. Тема 14. Озоновий шар планети. Утворення та розкладання озону. Тема 15. Фотохімічний смог. Тема 16. Дисперсні системи в атмосфері.		
6	Атмосферні циркуляції.	20
	разом	120

8. Індивідуальні завдання

Навчальним планом дисципліни «Основи екологічної хімії» індивідуальна робота не передбачена.

9. 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 вправ на практичних заняттях (1 – 4 балів);

виконання завдань самостійної роботи (1 – 4 балів);

іспит (1 – 20 балів).

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

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Виконання завдань на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	Здобувачем надана повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 90% потрібної інформації).
3	Здобувачем надана достатньо повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
2	Здобувачем надана неповна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
1	Здобувачем надана коротка відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	Здобувачем надана повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 90% потрібної інформації).
3	Здобувачем надана достатньо повна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
2	Здобувачем надана неповна відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
1	Здобувачем надана коротка відповідь при захисті теоретичної і практичної компоненти теми із суттєвими помилками (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 (менше 30% потрібної інформації) на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів.
5-1	Відсутність знань основного матеріалу курсу.

10. Схеми нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти			Разом по темі
	виконання завдань на практичних заняттях	виконання завдань самостійної роботи	Екзамен	
Тема 1. Існуючі концепції забруднення довкілля та їх обґрунтованість.				8
Тема 2. Основні нормативні документи, які визначають стан навколишнього середовища	4	4		
Тема 3. Хемодинаміка.	4			28
Тема 4. Абіотичні перетворення.				
Тема 5. Біотичні перетворення.	4	4		
Тема 6. Сучасні глобальні хіміко-екологічні проблеми.	4			
Тема 7. Хіміко-екологічні проблеми літосфери.	4			
Тема 8. Органічні сполуки і їхня трансформація в літосфері.	4	4		28
Тема 9. Хіміко-екологічні проблеми гідросфери.	4			16
Тема 10. Хімічний склад природних вод та фактори, що його визначають.	4			
Тема 11. Вуглекислотна рівновага в природних водах.	4	4		
Тема 12. Способи вираження концентрацій домішок.	4	4		
Тема 13. Хіміко-екологічні проблеми атмосфери.	4			20
Тема 14. Озоновий шар планети. Утворення та розкладання озону.	4			
Тема 15. Фотохімічний смог.	4			
Тема 16. Дисперсні системи в атмосфері.	4	4		
Екзамен				20
Разом	56	24	20	100

11. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Клименко М.О. Залеський І.І. Техноекологія Навчальний посібник К.: ВЦ «Академія», 2011. – 256 с.
2. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник/За ред. Джигиря В. С. - Львів, 1999, 238 с.
3. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів. Навчальний посібник. К.: «КНТ», 2007. – 228 с.
4. Полетаєва Л.М. Моніторинг навколишнього природного середовища / Л.М. Полетаєва, Т.А. Сафранов. – К.: КНТ, 2007. – 172 с.
5. Німий С. М., Коневич Л. М. Основи екологічної хімії навколишнього середовища.–Івано-Франківськ: “Полум’я”, 2000 – 180с.
6. Заграй Я.М. Хімія навколишнього середовища К.: КНУБА, 2002 р. - 68с.
7. Перепелиця О. П. Властивості та екологічний вплив хімічних елементів. Навчальний посібник . К.: Вентурі, 1997. –192с.
8. Сухан В.В. Аналітична хімія природного середовища / В.В. Сухан, Л.В. Калабіна. – К.: Либідь, 1996. – 304 с.

Допоміжні:

1. Булигін С. Ю. Оцінка і прогноз якості земель: навч. посібник // С. Ю. Булигін, А. В. Барвінський, А. О. Ачасова, А. Б. Ачасов; Харк. нац. аграр. ун-т. – Х., 2008. – 237 с.
2. Гончарук В. Національна екологічна безпека та екологічна паспортизація водних об’єктів / В. Гончарук, Г. Білявський, М. Ковальов, Г. Рубцов // Вісник НАН України. – 2009. – № 5 – С. 22–29.
3. Вишневський В.І. Малі річки Києва, К.: Інтерпрес ЛТД, 2013. – 84 с.
4. Зуй Ф. М. Хімічний склад та аналіз основних компонентів ґрунтів. К.: 2003.
5. Рідей Н. М. Екологічна оцінка агробіоценозів: теорія, методика, практика / Н. М. Рідей, В. П. Строкаль, Ю. В. Рибалко. – Херсон: Видавництво Олді-плюс, 2011. – 568 с.
6. Шевчук В.Я. і др. Екологічне управління. - Київ: Либідь 2004, 429 с.

Інформаційні ресурси:

1. Основні підручники, практикуми та довідники по хімії // <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>
2. <http://alhimikov.ukr.net>
3. Сайт по експериментальній хімії // <http://chemexperiment.narod.ukr.net>
4. Світ хімії // <http://chem.km.ukr.net>
5. <http://www.chemistry.narod.ukr.net>
6. <http://www.dstu.dp.ua/index.shtml>
7. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 8.06.1991р. №1264-XII. <http://rada.gov.ua/>
9. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017р. №2059- VIII. <http://rada.gov.ua/>
10. Закон України "Про забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя населення" від 24.02.1994р. № 4004-XII. <http://rada.gov.ua/>

11. Закон України "Про охорону атмосферного повітря" 16.10.1992р. №2707- XII. <http://rada.gov.ua/>
12. Земельний кодекс України. 25.10.2001р. №2768-III. <http://rada.gov.ua/>
13. Водний кодекс України від 6.06.1995р. №213/95-ВР. <http://rada.gov.ua/>
14. Лісовий кодекс від 21.01.1994р. №3852-XII. <http://rada.gov.ua/>
15. Кодекс України про надра 27.11.1994р. №1025-ІУ/ <http://rada.gov.ua/>
16. Постанова КМУ від 28.08.2013р. №808 «Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку». <http://rada.gov.ua/>