

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Перший рівень вищої освіти
бакалавр

Кафедра охорони праці і навколишнього середовища

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних систем
та екології

_____ / О.В. Приймак /
«_____» 2020 року

СИЛАБУС

дисципліни загальної спеціальної підготовки

"Хімія з основами біогеохімії"

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
183	Технології захисту навколишнього середовища
	назва освітньої програми
183	Технології захисту навколишнього середовища

Розробник(и):

Березницька Ю.О., к.т.н.

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

_____ /
(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри охорони праці і навколишнього середовища

протокол № 1 від "29" серпня 2020 року

Зав. кафедри ОП і НС _____

(підпис)

(Волошкіна О.С.)

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією спеціалізації
(НМКС): 183 "Технології захисту навколишнього
середовища"

Протокол № 1 від "29" серпня 2020 року

Голова НМКС _____

(підпис)

(Ткаченко Т.І.)

(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	Хімія з основами біогеохімії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	18 «Виробництво та технології» 183 «Технології збереження природних комплексів»
Семестр	2
Нормативний/вибірковий	Нормативний
Викладач	Березницька Юлія Олегівна
Профайли викладачів	http://www.knuba.edu.ua/?page_id=45370 Березницька Юлія Олегівна
Контактний тел.	+380669105109
E-mail:	Juli_mmm@ukr.net
Сторінка курсу	Microsoft teams
Консультації	

2. Анотація курсу

Навчальна дисципліна «Хімія з основами біогеохімії» є нормативною і входить до циклу природно-наукової та професійної підготовки фахівців – екологів. У поєднанні з іншими дисциплінами цього циклу вона забезпечує базову підготовку бакалаврів спеціальності 101 «Екологія». В ній використовуються знання з фізики, хімії, біології, географії, астрономії та інших наук, що вивчаються майбутніми студентами у середній школі. Набуті знання і вміння використовуються при подальшому вивченні дисциплін «Ґрунтознавство», «Гідрологія», «Геологія».

3. Мета та завдання курсу

Мета вивчення дисципліни – отримання знань для розуміння процесів, які відбуваються у надрах Землі, а також використання їх для подальшої господарської діяльності людини без завдання збитків оточуючому середовищу, правильного використання мінеральних ресурсів, їх переробку, а також можливості відновлення балансів природних елементів у їх циклічності.

В результаті вивчення дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» студент повинен **знати**:

- природну міграцію елементів;
- утворення і формування бар'єрів;
- цикли біогенних елементів;
- цикли техногенних елементів.

вміти:

- проводити аналіз і давати оцінку процесам, які відбуваються з біогенними циклами;
- попереджати формування техногенних бар'єрів важких металів у промислових зонах;
- моделювати та прогнозувати техногенні зміни в атмосфері, літосфері та гідросфері.

Критерієм успішності є отримання позитивної оцінки при складанні іспиту у тестовій формі, а засобом діагностики успішності навчання є комплект тестових завдань щодо складання іспиту.

**4. Компетенції пошукувачів,
що формуються в результаті засвоєння дисципліни**

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов
Загальні компетенції (ЗК)	К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.
Фахові компетенції (ФК)	К11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання

	<p>повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p>K13</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K19. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>K20. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p> <p>ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому</p>

	<p>числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.</p> <p>ПР16. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.</p> <p>ПР18. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.</p> <p>ПР19. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.</p> <p>ПР25. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.</p>
--	---

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття біогеохімії. Загальна геохімічна організація біосфери

Лекція 1. Поняття біогеохімії: мета, основні завдання, історія розвитку.

Лекція 2-3. Поняття кларків хімічних елементів.

Лекція 4. Класифікація елементів по їх розповсюдженню у літосфері, гідросфері, атмосфері.

Лекція 5. Накопичення і концентрації елементів у різних компонентах біосфери, живої та неживої природи.

Лекція 6-7. Типи міграцій: механічні, фізико-хімічні, біогенні.

Лекція 8. Умови міграції елементів. Перенесення з поверхневими водами.

Лекція 9-10. Аерозольне перенесення. Дифузія. Особливості еволюції процесів міграції хімічних елементів.

Лекція 11. Біохімічні функції живих речовин

Лекція 12. Роль редуцентів у регуляції біогенних елементів.

Лекція 13-14. Продуценти і консументи та їх безпосередня участь у

біогеохімічному циклі елементів у біосфері.

Лекція 15-16. Поняття кругообігів (великих та малих).

Змістовий модуль 2. БІОГЕОХІМІЧНІ ЦИКЛИ ЕЛЕМЕНТІВ

Лекція 17. Біохімічні цикли біогенних елементів: водню, , кисню, азоту, вуглецю.

Лекція 18-19. Особливості кругообігів важких металів. Кругообіг цинку, міді, кадмію, свинцю, ртуті.

Лекція 20-21. Біогеохімічний кругообіг заліза, алюмінію, марганцю, сірки, фосфору

Змістовий модуль 3. ОСОБЛИВОСТІ КРУГООБІГІВ ЕЛЕМЕНТІВ У ПОЧВАХ

Лекція 22. Особливості кругообігу кремнію, кальцію, азоту

Лекція 23-24. Еволюційні зміни в живих організмах.

Лекція 25. Кругообіг елементів у літосфері

Лекція 26-27. Кругообіг елементів у ґрунті.

Лекція 28-30. Роль деструкторів (гетеротрофів) у кругообігу елементів (вуглекислотні, вуглеводневі, сірководневі, водневі, окислювально-відновні)

Змістовний модуль 4.

Надання навичок з розрахунку

Практичні заняття блок 1-4. Розрахунок кларків хімічних елементів.

Практичні заняття блок 5-8. Розрахунок кларків концентрацій хімічних елементів по їх розповсюдженню у літосфері, гідросфері, атмосфері.

Практичні заняття блок 9-12. Розрахунок накопичення і концентрації елементів у різних компонентах біосфери, живої та неживої природи.

Практичні заняття блок 13-16. Закономірності еволюційних змін концентрацій хімічних елементів в живих організмах

Змістовний модуль 5

Лабораторні заняття

Лабораторне заняття 1-2. Накопичення і концентрації елементів у різних компонентах біосфери, живої та неживої природи.

Лабораторне заняття 3-4. Розрахунок перенесення хімічних елементів з поверхневими водами

Лабораторне заняття 5. Оцінка ролі продуцентів і консументів та їх безпосередня участь у біогеохімічному циклі елементів у біосфері.

Лабораторне заняття 6-7. Розрахунок кларків та кларків концентрацій хімічних елементів в літосфері

5. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин
1	Опитування лекційним матеріалом	15
2	Підготовка до практичних занять та індивідуальної роботи під керівництвом викладача	10
3	Виконання індивідуального завдання:	30
4	Робота з літературою та електронними носіями	10
5	Перевірка самостійної роботи	10
6	Усього годин	75

6. Система оцінювання та вимоги

Основні форми участі бакалаврів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, запитання до виступаючого, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується бакалаврами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру,

відвідування/відпрацювання усіх семінарських занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості вміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання представлені на сайті КНУБА, у «Положенні про критерії оцінювання знань студентів в Київському національному університеті будівництва і архітектури», ознайомитись з якими можна за посиланням: <http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2016/06/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%97-%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C->

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання				Підсумковий тест та/або контрольна робота	Сума балів
Змістовні модулі					
1	2	3	4		
15	15	15	15	40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C	задовільно	
64-73	D		
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Матеріально-технічне забезпечення дисципліни

Лабораторія кафедри охорони праці і навколишнього середовища (кабінет 250), 60 кв.м.

1. Ноутбук (1 од.);
2. Мультимедійний проектор (1 шт.);
3. Мобільний екран (1 шт.).

8. Політика курсу («правила гри»)

У КНУБА розроблено та діє Положення про заходи щодо підтримки

академічної доброчесності:

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2015/09/Положення-про-заходи-щодо-підтримки-академічної-доброчесності.pdf>. При викладанні курсу

це «Положення» виконується

- Курс передбачає як індивідуальну роботу зі здобувачем, так і роботу в групі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.

Методичне забезпечення дисципліни

Рекомендована література

Базова

1. Безуглова О.С., Орлов Д.С. Биогеохимия: Учебник. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. - 306 с.
2. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия: Учебник. – Москва: Логос, 2000. – 619 с.
3. Вернадский В.И. Живое вещество. М.: Наука, 1978. - 358 с.
4. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 1987. - 339 с.

5. Вернадский В.И. Проблемы биогеохимии. Труды биогеохимической лаборатории. Т. 16. М.: Наука, 1980. - 320 с.
6. Ковальский В.В. Геохимическая среда и жизнь. XXI чтения им. В. И. Вернадского. М.: Наука, 1982. - 78 с.
7. Ковальский В.В., Андрианова Г.А. Микроэлементы в почвах СССР. М.: Наука, 1970. - 180 с.
8. Ковда В.А. Основы учения о почвах. Книга 1. М: Наука, 1973. - 446 с.
9. Ковда В.А. Основы учения о почвах. Книга 2. М.: Наука, 1973. - 467 с.
10. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М.: Наука, 1985. - 263 с.
11. Перельман А.И. Геохимия. М.: Высшая школа, 1989. - 527 с.
12. Орлов Д.С. Химия почв. М.: Изд-во МГУ, 1992. - 400 с.
13. Шипунов Ф.Я. Организованность биосферы. М.: Наука, 1980. - 291 с.
14. Биогеохимические циклы в биосфере. Материалы VII пленума СКОПЕ. М.: Наука, 1976. - 356 с.
15. Ивлев А.М. Биогеохимия. М.: Высшая школа, 1986. - 126 с.
16. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев, 1989. - 408 с.
17. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М.: Высшая школа, 1998. - 413 с.

Допоміжна

1. Ковда В.А. Почвенный покров. Его улучшение, использование и охрана. М.: Наука, 1981. - 183 с.
2. Почвенно-экологический мониторинг. М.: Изд-во МГУ, 1994. - 272 с.
3. Приваленко В.В. Геохимическая оценка экологической ситуации в Ростове-на-Дону. Ростов-на-Дону, 1993. - 167 с.
4. Реймерс Н.Ф. Природопользование (словарь-справочник). М.: Мысль, 1990. - 639 с.
5. Родин Л.Е., Базилевич Н.И. Динамика органического вещества и биологический круговорот в основных типах растительности. М.-Л.: Наука, 1965. - 150 с.
6. Орлов А.С., Безуглова О.С. Биогеохимия. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. - 310 с.

Інформаційні ресурси

1. . <http://library.knuba.edu.ua/>

2. Національна бібліотека імені В.І. Вернадського /[Електронний ресурс] .–
Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>
3. . Міністерство енергетики та захисту довкілля: <https://menr.gov.ua/>
4. Міністерство енергетики та захисту довкілля : Вивчення та раціональне використання надр: <https://menr.gov.ua/timeline/Vivchennya-ta-racionalne-vikoristannya-nadr.html>