

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Перший (бакалаврський) рівень

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних
систем та екології



О.В. Приймак /
2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Основи біогеохімії

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
183	Технології захисту навколишнього середовища

Розробники:

Березницька Ю.О., к.т.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

Протокол № 11 від «29» червня 2022 року

Завідувач кафедри ТЗНС та ОП

/Тетяна ТКАЧЕНКО/

Схвалено гарантом освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища»

Гарант ОП

/Юлія БЕРЕЗНИЦЬКА/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Протокол № 6 від «30» червня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр									Пз
183	Технології захисту навколишнього середовища	6,0	180	100	60	20	20	80				1	екзамен	2	

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр									Пз
183	Технології захисту навколишнього середовища	6,0	180	32	10	16	6	148				1	екзамен	2	

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни:

отримання знань для розуміння процесів, які відбуваються у надрах Землі, процесів міграції та масообміну у біосфері в цілому та різних видах екосистем, а також поняття циклічності процесів формування живої речовини та закономірностей розподілу хімічних елементів в навколишньому середовищі.

Завдання дисципліни – підготувати бакалаврів, рівень професійних знань яких відповідає сучасним вимогам практичної діяльності кваліфікованого фахівця.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін: хімія, біологія, загальна екологія.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов
Загальні компетентності	
ЗК02	Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності
ЗК05	Здатність приймати обґрунтовані рішення
Фахові компетентності	
ФК01	Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.
ФК10	Здатність використовувати в професійній діяльності стандарти та технології зеленого будівництва

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПРО1.	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.
ПРО4.	Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що

	відбуваються у ньому.
ПРО5.	Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.
ПРО6.	Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.
ПР14.	Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.
ПР16.	Знати наслідки впливу змін клімату на штучні та природні екосистеми, аналізувати природоохоронні засоби та заходи по боротьбі та мінімізації впливу змін клімату та приймати участь у їхній розробці.

Програма дисципліни

Змістовний 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)

Висновки

Змістовний 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

Висновки.

Змістовний модуль 3. Особливості колообігів хімічних елементів у ґрунтах

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)

Практичні заняття: Змістовний модуль 4.

Тема 1-4. Розрахунок кларків хімічних елементів.

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

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

Тема 13-16. Закономірності еволюційних змін концентрацій хімічних елементів в живих організмах

Лабораторні роботи: Змістовний модуль 5.

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

Тема 3-4. Розрахунок перенесення хімічних елементів з поверхневими водами

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

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

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота: РГР, контрольна робота.

Самостійна робота (теми):

Тема 1. Вернадський Володимир Іванович та біогеохімія

Тема 2. Прикладні аспекти біогеохімії.

Тема 3. Підготовка до практичних та лабораторних робіт.

Тема 4. Виконання індивідуального завдання.

Тема 5. Підготовка до іспиту з дисципліни.

Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання полягає у виконанні реферативного дослідження на загальну тематику «Біогеохімічний коло обіг обраного хімічного елементу та роль у ньому живої речовини».

Методи контролю та оцінювання знань

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:

<https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2022/09/%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-%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%87%D1%96%D0%B2-%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8-%D0%B2-%D0%9A%D0%9D%D0%A3%D0%91%D0%90.pdf>

Політика щодо академічної доброчесності

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Форми контролю: поточний контроль – у формі усної відповіді на кожному лекційному та практичному занятті (також може бути організовано у вигляді тестів та контрольної роботи); контроль виконання практичних занять (оформлений протокол та його презентація); підсумковий контроль – залік у формі тестування; підсумкова оцінка складається з результату заліку та поточного контролю під час проведення лекційних та практичних занять.

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;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- 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.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання			Підсумковий тест	Сума Балів
Змістовні модулі				
1	2	3		
20	20	20	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен

виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

Клименко М. О. Моніторинг довкілля: Підручник / М. О. Клименко, А. М. Прищепа –К.: Видавничий центр “Академія”, 2006. – 360 с.

Навчальні посібники:

Хімія з основами біогеохімії: навчальний посібник /О. П. Мітрясова. – К. : Кондор-Видавництво, 2016. – 384 с.

Клименко Л. П. Техноекологія: посібник / Л. П. Клименко –2–ге вид. перепр. і доп. –К.: Вид. “Таврія”, 2000. –543 с.

Білявський Г. О. Основи екології : теорія й практикум: Навчальний посібник / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко, В. М. Наврощений – К.: Лібра, 2002.

Дмитрук Ю.М. Основи біогеохімії / Ю.М. Дмитрук, М.А. Бербець – Чернівці: Книги ХХІ, 2009. –336 с.

Назаренко І.І. Біогеохімія / І.І. Назаренко, М.А. Бербець, М.А. Дмитрук – Чернівці: Рута, 2004. – 148 с.

Дорохов В.І. Біогеохімія / В.І. Дорохов, Г.В. Павлюк, Б.М. Федішин – Житомир: Полісся, 2004. –153 с.

Клименко Л. П. Техноекологія: посібник / Л. П. Клименко –2–ге вид. перепр. і доп. –К.: Вид. “Таврія”, 2000. –543 с.

Методичні роботи:

Біогеохімія. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентами спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / І.І. Клімкіна, С.М. Лисицька. – Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2017. – 32 с.