

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Херсонський державний університет
Кафедра екології та географії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри

_____ Давидов О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

“3” вересня 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.3.4. МЕТОДОЛОГІЯ ГЕОЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність	<u>103 Науки про Землю</u>
спеціалізація	-
курс	<u>2</u>
форма навчання	<u>денна, заочна</u>
СВО	<u>магістр</u>
факультет	<u>біології, географії і екології</u>

2018–2019 навчальний рік

Робоча програма з методології геоекологічних досліджень для студентів
(*назва навчальної дисципліни*)
за напрямом підготовки 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Розробник: Кундельчук Оксана Петрівна, доцент кафедри екології та географії, кандидат біол. наук, доцент
(*вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання*)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та географії

Протокол від “3” вересня 2018 року № 1

Завідувач кафедри

(підпис)

(Давидов О.В.)

(*прізвище та ініціали*)

“3” вересня 2018 року

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>10. Природничі науки</u>	Нормативна	
	Напрямок підготовки		
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>103 Науки про Землю</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		3-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 40 самостійної роботи студента - 80	СВО: магістр	Лекції	
		20 год.	-
		Практичні, семінарські	
		20 год.	-
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
80 год.	-		
Вид контролю: залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
 для денної форми навчання – 50,0 %
 для заочної форми навчання – -

Пояснювальна записка

Мета курсу:

Дисципліна “Методологія геоecологічних досліджень” знайомить студентів з методологічною основою геоecологічних досліджень та з сучасними методами проведення геоecологічних досліджень.

Завдання курсу:

Теоретичні: сформувані діалектичний науковий світогляд фахівців-географів; дати уявлення про загальні методологічні та методичні закономірності проведення геоecологічних досліджень.

Практичні: сформувані навички використання різних методологічних та методичних підходів в практичних геоecологічних дослідженнях.

Очікувані результати навчання

- знання закономірностей процесів, що відбуваються в геосистемах різного рівня складності, а також правил проведення сучасних геоecологічних досліджень.

- вміння використовувати різні методологічні підходи до рішення конкретних геоecологічних задач, грамотно ставити науковий експеримент та інтерпретувати отримані результати.

Міжпредметні зв'язки: вивчення курсу «Методологія геоecологічних досліджень» базується на знаннях студентами наступних дисциплін: «Гідрологія», «Метеорологія», «Грунтознавство», «Ландшафтознавство», «Екологія», «Основи наукових досліджень», тощо.

**Предметні компетенції (ПК) з дисципліни
«Методологія геоєкологічних досліджень»**

Мотиваційно-цінносний компонент ПК:

- вільне володіння державною мовою;
- усвідомлення значущості знань з основ методології геоєкологічних досліджень як обов'язкової складової теоретичної підготовки за фахом
- здатність до формування когнітивного і практичного компонентів ПК з методології геоєкологічних досліджень;
- усвідомлення необхідності знань з методології геоєкологічних досліджень для формування здорового способу життя.

Когнітивний, знансвий компонент ПК (знання):

- знання про закономірності процесів, що відбуваються в екосистемах різного рівня складності;
- знання про правила проведення сучасних геоєкологічних досліджень;
- знання про типи негативних впливів на природні геосистеми та механізми самозахисту організмів від дії стресових факторів навколишнього середовища різної етіології;
- знання про загальні геоєкологічні закономірності функціонування природних та антропогенно-змінених геоєкосистем різного рівня складності;
- знання про закономірності динамічних та еволюційних змін в природних та антропогенно-змінених геосистемах.

Практичний, діяльний компонент ПК (уміння, навички):

- уміння використовувати різні методологічні підходи до вирішення конкретних геоєкологічних завдань;
- уміння добирати адекватні методи дослідження для вирішення конкретних геоєкологічних завдань;
- уміння грамотно ставити геоєкологічний експеримент та інтерпретувати отримані результати;

- уміння використовувати набуті теоретичні знання з методології геоекологічних досліджень в практичних дослідженнях екосистем різного рівня складності;
- уміння аналізувати сучасну наукову літературу та наявні Інтернет-ресурси з геоекологічних проблем;
- навички використання довідкової літератури для вирішення проблемних питань з геоекології.

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Методологія геоекологічних досліджень

Методологія оцінки ризиків розвитку напружень стискання в гірських породах. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах. Причини виникнення землетрусів і гірських ударів. Принцип роботи сейсмографа. Визначення магнітуди землетрусу. Оцінка інтенсивності землетрусу. Фактори, які впливають на ступінь ушкодження будівель під час землетрусу. Методи прогнозування землетрусів. Шляхи зменшення руйнівної дії землетрусів.

Методологія оцінки ризиків розвитку напружень розтягнення в гірських породах. Причини нестійкості схилів. Зсуви. Причини виникнення зсувів. Класифікація зсувів. Повільні і катастрофічні зсуви. Еколого-економічні наслідки зсувів. Попередження зсувів. Відслоювання гірських порід. Соліфлюкція. Осипи. Типи руху осипів. Обвали. Попередження руйнівної дії осипів і обвалів. Нестійкість горизонтальних поверхонь землі, пов'язана з утворенням природних або техногенних пустот під землею. Карст. Суффозія. Причини посилення карстових та суфозійних процесів в сучасних умовах.

Методологія оцінки небезпеки розвитку процесів вивітрювання будівельних матеріалів. Фізичне, хімічне і біологічне вивітрювання гірських порід. Причини прискореного вивітрювання природних та штучних будівельних матеріалів. Екологічні наслідки вивітрювання будівельних матеріалів. Методологія оцінки рівня розвитку деструкційних процесів в несучих конструкціях. Екологічно-безпечне будівництво в зонах з прискореним вивітрюванням будівельних матеріалів.

Методологія оцінки небезпеки розвитку резонансних явищ в підстелюючих гірських породах. Поняття «резонанс». Визначення резонансно небезпечних ділянок земної поверхні. Екологічні ризики, пов'язані з розташуванням техногенних об'єктів в резонансо-небезпечних зонах. Екологічно-безпечне будівництво на територіях, небезпечних за розвитком резонансних явищ.

Методологія оцінки рівня фізичного забруднення навколишнього середовища

Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань. Дія шуму на людину і навколишнє середовище. Методи оцінки і виміру шумового забруднення. Джерела шуму і їх шумові характеристики. Загальні методи зниження впливу шуму на навколишнє середовище. Нормування шуму. Проведення акустичного розрахунку. Вплив вібрацій на людину і навколишнє середовище. Причини і джерела вібрації.

Електромагнітне забруднення навколишнього середовища. Типи електромагнітних хвиль. Гіпоелектромагнітні умови. Гіперелектромагнітні умови. Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища. Електромагнітні поля промислової частоти. Електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів. Вплив на живі організми. Засоби захисту людини. Лазерна техніка. Вплив лазерного опромінення на організм людини. Нормування і засоби захисту від лазерного опромінення.

Забруднення навколишнього середовища іонізуючим випромінюванням. Типи іонізуючого опромінення. Природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань. Гамма-промені, рентгенівські промені, α - і β -іонізуюче випромінювання. Радіоактивність. Період напіврозпаду радіонукліду. Активність радіонукліду. Дозиметричні показники. Фонове опромінення людини. Радіаційні ефекти опромінення людини. Нормування радіаційного опромінення. Прогнозування радіаційної обстановки при ядерних катастрофах. Захист населення від іонізуючого опромінення.

Теплове забруднення навколишнього середовища. Парникових ефект. Природні та техногенні складові парникового ефекту в сучасних умовах та в геологічному минулому Землі. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням. Критерії крупних пожеж і їх наслідків.

Антропогенні фактори пожеж і вибухів. Пожеже-небезпечні властивості речовин і матеріалів. Встановлення категорій виробництв за пожежною і вибуховою небезпечністю. Класи вибухонебезпечних зон у відповідності до «Правил улаштування електроустановок». Встановлення категорій пожеже-небезпечних приміщень. Засоби вогнегасіння. Особливості прогнозування пожежної обстановки в населених пунктах.

Методологія оцінки рівня хімічного забруднення навколишнього середовища

Методологія оцінки рівня хімічного забруднення атмосферного повітря. Класифікація забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери. Озоновий екран. Природні та техногенні причини утворення озонових дир в стратосфері. Екологічні наслідки руйнування озонового шару. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері. Санітарно-захисні зони. Санітарно-гігієнічні показники забруднення атмосфери. Комплексний показник забруднення атмосферного повітря. Роздільне нормування забруднюючих речовин у повітрі.

Методологія оцінки рівня хімічного забруднення води. Основні джерела хімічного забруднення гідросфери. Евтрофікація води. Методологія оцінки розповсюдження забруднюючих речовин з підземними та поверхневими водами. Методи детекції забруднюючих речовин у воді. Самоочищення в гідросфері. Оцінка якості водного середовища. Санітарно-гігієнічні показники забруднення гідросфери. Погіршення якості води. Зміни гідрологічного режиму басейну. Радіоактивне забруднення водосховищ.

Методологія оцінки рівня хімічного забруднення ґрунтового покриву. Антропогенні впливи на ґрунти. Деградація ґрунтів. Хімічне забруднення ґрунтів. Радіоактивне забруднення ґрунтів. Нормування забруднюючих речовин в ґрунтах. Основні джерела забруднення. Трансформація забруднюючих речовин в ґрунтах. Значення ґрунтової мікрофлори в деструкції забруднюючих речовин. Фітомеліорація забруднених ґрунтів.

Методологія оцінки якості сільськогосподарської та промислової продукції

Методологія оцінки накопичення забруднюючих речовин в харчовій та промисловій продукції. Використання атомно-адсорбційного аналізу для визначення рівня накопичення хімічних елементів в організмах, в ґрунтах, у воді і повітрі. Накопичення важких металів та заліза в трофічних ланцюгах. Особливості накопичення органо-металічних похідних в тканинах живих організмів. Використання методів хроматографії для виявлення забруднення харчової та промислової продукції органічними речовинами.

Визначення автентичності продукції. Використання методів аналізу ДНК для встановлення автентичності продукції. Принцип проведення RFLP-PCR аналізу. Рестриктази. Отримання розподілу ДНК-фрагментів на пластинці гелю. ДНК-штрихкодування. Визначення автентичності продукції на підставі результатів аналізу розподілу фрагментів ДНК.

Виявлення фактів фальсифікації продукції. Використання методу аналізу стабільних ізотопів для виявлення фактів фальсифікації продукції. Поняття фракціонування стабільних ізотопів. Особливості фракціонування ізотопів кисню, водню, вуглецю, азоту та металів в ґрунтах, воді та тканинах організмів. Розрахунок показника фракціонування стабільних ізотопів. Виявлення фактів фальсифікації продукції за допомогою аналізу фракціонування стабільних ізотопів.

Література до курсу «Методологія геоекологічних досліджень»:

1. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Карзіна, 2008. – 436 с.

2. Боков В., Лущик А. Основы экологической безопасности . – Симферополь: Соната, 1998. – 223 с.
3. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019 – 2001. Видання офіційне. – К.: Держстандарт України, 2002.
4. Дорогунцов С.І., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі сталого розвитку. Наукове видання. – К., 2001. – 174 с.
5. Качинський А.Б., Хміль Г.К. Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика. – К.: НІСД, 1997. – 127 с.
6. Концепція (Основи державної політики) національної безпеки України // Відомості Верховної Ради України. – 1997. - № 10.
7. Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України. – Т. 1, 2. – К., 1998. – 544 с.
8. Стратегія екологічної безпеки (регіональний контекст) / Під ред.. М.І. Долішнього, В.С. Кравціва. – Львів, 1999. – 243 с.
9. Трегобчук В.М. Стратегія ресурсно-економічної безпеки соціально-економічного розвитку України, К., - 1994.
10. Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки // Відомості Верховної Ради України. 1998. № 38–39. С.770–816.
11. Екологія і закон. Екологічне законодавство України. У 2 книгах / Відповід. ред. В.І. Андрейцев. К.: Юрінком Інтер, 1997. Кн.1. 704 с; Кн. 2. 576 с.
12. Афанасьев Ю.А., Фокин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. М.: МНЭПУ, 1998.
13. Инженерная экология. Под ред. Медведева В.Т. М.: Гардарики, 2002.
14. Клименко Л.П.. Техноэкология. Одеса-Симферополь: Фонд Екопрінт-Таврія, 2000.
15. Лавейкіна Є.С. Регіональні аспекти управління природними ресурсами та екологічна безпека населення. Львів: Рада з вивчення продуктивних сил України, 2000.
16. Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.Н. Инженерная экология. М.: Высш. шк., 1996.
17. Рыбальский Н.Г. и др. Экология и безопасность. М.: ВНИИПИ, 1992.
18. Экология, охрана природы, экологическая безопасность. Под ред. В.И. Данилова-Данильяна. М.: Изд-во МНЭПУ, 1997.
19. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні. Київ: Генеза, 2001.
20. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник / Ю.С. Голік, А.В. войтенко, О.Е. Іллюш та інші. – Полтава: «Орляна», 2009. – 170 с.
21. Екологія і закон: Екологічне законодавство України: У двох кн. – К., 1997.
22. Малишко М.І. Основи екологічного права України. – К., 1999.
23. Соколовський О., Кардубан В., Бойчук О. Методичні рекомендації по застосуванню нормативних актів з питань охорони навколишнього середовища. – Тернопіль, 2000.
24. Шемшученко Ю.С. Правовые проблемы экологии. – К., 1989.
25. Баратов А.Н., Пчелинцев В.А. Пожарная безопасность. М.: Ассоциация строительных вузов, 1997.
26. Колечицкий Е.С. Защита от биологического действия электромагнитных полей промышленной частоты. М.: МЭИ, 1996.
27. Матросов А.С. Управление отходами. М. Гардарики, 1999.
28. Машкович В.П., Панченко А.М. Основы радиационной безопасности: Учеб. Пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1990.
29. Медведев В.Т. и др. Методы и средства защиты от шума. М.: МЭИ, 1997.
30. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. Київ: Ніка-центр, 2001.
31. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства . За ред.. В.В. Медведева, М.В. Лісового. Харків: Штрих, 2001.

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
Змістовий модуль 1. Методологія екологічної оцінки геоекологічних процесів. Методологія оцінки фізичного забруднення навколишнього середовища.												
Методологія дослідження напружень стискання в гірських породах.	12	2	2			8						
Методологія дослідження напружень розтягнення в гірських породах.	12	2	2			8						
Аналіз резонансу в гірських породах.	12	2	2			8						
Методика досліджень фізичного забруднення середовища: вібрації, парниковий ефект.	12	2	2			8						
Методика досліджень фізичного забруднення середовища: озоніди, іонізуюче випромінювання.	12	2	2			8						
Разом за змістовим модулем 1	60	10	10			40						
Змістовий модуль 2. Методологія оцінки хімічного забруднення навколишнього середовища. Оцінка якості продукції.												
Оцінка хімічного забруднення природних вод.	12	2	2			8						
Оцінка хімічного забруднення атмосферного повітря.	12	2	2			8						
Оцінка хімічного забруднення ґрунтового покриву.	2	2	2			8						
Оцінка накопичення важких металів в харчовій продукції.	12	2	2			8						
Визначення автентичності продукції. Виявлення фактів фальсифікації продукції	2	2	2			8						
Разом за змістовим модулем 2	60	10	10			40						
Усього годин	120	20	20			80						

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль № 1. Методологія екологічної оцінки геоекологічних процесів. Методологія оцінки фізичного забруднення навколишнього середовища

Лекційний модуль 1.

1. Методологія дослідження напружень стискання в гірських породах. 2 г.
2. Методологія дослідження напружень розтягнення в гірських породах. 2 г.
3. Аналіз резонансу в гірських породах. 2 г.
4. Методика досліджень фізичного забруднення середовища: вібрації, парниковий ефект. 2 г.
5. Методика досліджень фізичного забруднення середовища: озонові дири, іонізуюче випромінення. 2 г.

Модуль практичної роботи 1.

- Заняття № 1. Екологічні катастрофи, пов'язані з напруженням в гірських породах. 2 г.
Екологічні катастрофи, пов'язані з нестійкістю горизонтальних поверхонь Землі.
Зменшення конструкційної витривалості будівель та трубопроводів в наслідок процесів вивітрювання
- Заняття № 2. Екологічні катастрофи, пов'язані з явищем резонансу пружних механічних хвиль в підстелюючих гірських породах та ґрунтах. 2 г.
- Заняття № 3. Природний та техногенний парниковий ефект. Озоновий екран. 2 г.
Природні та техногенні фактори, які призводять до руйнування озонового екрану.
Вплив пружних механічних хвиль на живі організми
- Заняття № 4-5. Дотримання нормативів радіаційного опромінення населення та персоналу спеціальних об'єктів. Оцінка радіаційної безпеки будівельних матеріалів. 4 г.

Модуль самостійної роботи 1

1. Методологія дослідження осипів і обвалів. Методи попередження руйнівної дії осипів і обвалів.
2. Методологія дослідження впливу техногенних навантажень на інтенсивність розвитку суфозійних процесів.
3. Методологія дослідження впливу техногенних навантажень на інтенсивність розвитку карстових процесів.
4. Методологія дослідження радіохвильового забруднення навколишнього середовища.
5. Методологія дослідження впливу на живі організми техногенних джерел електромагнітних хвиль світлового діапазону.
6. Методологія дослідження антропогенних факторів пожеж і вибухів.

Змістовий модуль № 2. Методологія оцінки хімічного забруднення навколишнього середовища. Оцінка якості продукції.

Лекційний модуль 2.

- | | |
|--|------|
| 1. Оцінка хімічного забруднення природних вод. | 2 г. |
| 2. Оцінка хімічного забруднення атмосферного повітря. | 2 г. |
| 3. Оцінка хімічного забруднення ґрунтового покриву. | 2 г. |
| 4. Оцінка накопичення важких металів в харчовій продукції. | 2 г. |
| 5. Визначення автентичності продукції. Виявлення фактів фальсифікації продукції. | 2 г. |

Модуль практичної роботи 2.

- | | |
|--|------|
| Заняття № 1. Екологічна безпека водних об'єктів. Екологічна безпека питної води. Забруднення акваторії стічними водами, які містять органічні речовини. Самоочищення аквальної екосистем. Оцінка рівня накопичення забруднюючих речовин в донних відкладеннях водойм. Екологічна безпека донних відкладень поверхневих водойм. Замулення водосховищ. Екологічно небезпечні ситуації, пов'язані з функціонуванням водосховищ. Радіоємність водойм. Гранично допустимі скиди радіонуклідів в поверхневі водойми. | 2 г. |
| Заняття № 2. Переміщення забруднюючих речовин в атмосфері. Визначення розмірів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Методи виявлення забруднюючих речовин в пробах повітря. Оцінка рівня забрудненості атмосферного | 2 г. |

повітря.

Заняття № 3. Екологічно небезпечні процеси, пов'язані з антропогенною деградацією ґрунтового покриву. Методи виявлення забруднюючих речовин в пробах ґрунту. Екологічна оцінка стану ґрунтів. Стійкість ґрунтів до деградації. Самоочищення ґрунтів. 2 г.

Заняття № 4. Екологічна безпека продуктів харчування. Біоаккумуляція важких металів та заліза в тканинах живих організмів. Виявлення токсичних та мутагенних компонентів в сільськогосподарській та промисловій продукції. 2 г.

Заняття № 5. Встановлення автентичності (справжності) харчової продукції за допомогою RFLP-PCR аналізу. Використання методу ізотопного фракціонування для встановлення фактів фальсифікації продукції. 2 г.

Модуль самостійної роботи 2.

1. Методологія проведення екологічного моніторингу рівня хімічного забруднення в забезпеченні екологічної безпеки території дослідження:
2. Методологія оцінки екологічних ризиків внаслідок хімічного забруднення навколишнього середовища.
3. Методологія оцінки потенційної спроможності екосистем до самоочищення від хімічного забруднення.
4. Методологія дослідження накопичення важких металів в трофічних ланцюгах.
5. Методологія встановлення видової приналежності організмів з метою визначення автентичності продукції.
6. Методологія використання показника ізотопного фракціонування в геоекологічних дослідженнях.

**План лекційних занять
з дисципліни «Методологія геоекологічних досліджень»**

Анотації до лекційного курсу

Лекція № 1. Методологія дослідження напружень стискання в гірських породах. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень стискання в гірських породах. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах. Причини виникнення землетрусів і гірських ударів. Принцип роботи сейсмографа. Визначення магнітуди землетрусу. Оцінка інтенсивності землетрусу. Фактори, які впливають на ступінь ушкодження будівель під час землетрусу. Методи прогнозування землетрусів. Шляхи зменшення руйнівної дії землетрусів.

Лекція № 2. Методологія дослідження напружень розтягнення в гірських породах. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень розтягнення в гірських породах. Причини нестійкості схилів. Причини виникнення зсувів. Еколого-економічні наслідки зсувів. Попередження зсувів. Осипи. Обвали. Нестійкість горизонтальних поверхонь землі, пов'язана з утворенням природних або техногенних пустот під землею. Карст. Суффозія. Причини посилення карстових та суфозійних процесів в сучасних умовах. Методологія оцінки небезпеки розвитку процесів вивітрювання будівельних матеріалів. Причини прискореного вивітрювання природних та штучних будівельних матеріалів. Екологічні наслідки вивітрювання будівельних матеріалів. Методологія оцінки рівня розвитку деструкційних процесів в несучих конструкціях. Екологічно-безпечне будівництво в зонах з прискореним вивітрюванням будівельних матеріалів.

Лекція № 3. Аналіз резонансу в гірських породах. Методологія оцінки небезпеки розвитку резонансних явищ в підстелюючих гірських породах. Поняття «резонанс». Визначення резонансно небезпечних ділянок земної поверхні. Екологічні ризики, пов'язані з розташуванням техногенних об'єктів в резонансно-небезпечних зонах. Екологічно-безпечне будівництво на територіях, небезпечних за розвитком резонансних явищ.

Лекція № 4. Методика досліджень фізичного забруднення середовища: вібрації, парниковий ефект. Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань. Дія шуму на людину і навколишнє середовище. Методи оцінки і виміру шумового забруднення. Джерела шуму і їх шумові характеристики. Загальні методи зниження впливу шуму на навколишнє середовище. Нормування шуму. Проведення акустичного розрахунку. Вплив вібрацій на людину і навколишнє середовище. Причини і джерела вібрації. Теплове забруднення навколишнього середовища. Парниковий ефект. Природні та техногенні складові парникового ефекту в сучасних умовах та в геологічному минулому Землі. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням.

Лекція № 5. Методика досліджень фізичного забруднення середовища: озонові дири, іонізуюче випромінювання. Забруднення навколишнього середовища іонізуючим випромінюванням. Типи іонізуючого опромінення. Природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань. Гамма-промені, рентгенівські промені, α - і β -іонізуюче випромінювання. Радіоактивність. Період напіврозпаду радіонукліду. Активність радіонукліду. Дозиметричні показники. Фонове опромінення людини. Радіаційні ефекти опромінення людини. Нормування радіаційного опромінення. Прогнозування радіаційної обстановки при ядерних катастрофах. Захист населення від іонізуючого опромінення.

Лекція № 6. Оцінка хімічного забруднення природних вод. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення води. Основні джерела хімічного забруднення гідросфери. Евтрофікація води. Методологія оцінки розповсюдження забруднюючих речовин з підземними та поверхневими водами. Методи детекції забруднюючих речовин у воді. Самоочищення в гідросфері. Оцінка якості водного середовища. Санітарно-гігієнічні показники забруднення гідросфери. Погіршення якості води. Зміни гідрологічного режиму басейну. Радіоактивне забруднення водосховищ.

Лекція № 7. Оцінка хімічного забруднення атмосферного повітря. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення атмосферного повітря. Класифікація забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери. Озоновий екран. Природні та техногенні причини утворення озонових дир в стратосфері. Екологічні наслідки руйнування озонового шару. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері. Санітарно-захисні зони. Санітарно-гігієнічні показники забруднення атмосфери. Комплексний показник забруднення атмосферного повітря. Роздільне нормування забруднюючих речовин у повітрі.

Лекція № 8. Оцінка хімічного забруднення ґрунтового покриву. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення ґрунтового покриву. Антропогенні впливи на ґрунти. Деградація ґрунтів. Хімічне забруднення ґрунтів. Радіоактивне забруднення ґрунтів. Нормування забруднюючих речовин в ґрунтах. Основні джерела забруднення. Трансформація забруднюючих речовин в ґрунтах. Значення ґрунтової мікрофлори в деструкції забруднюючих речовин. Фітомеліорація забруднених ґрунтів.

Лекція № 9. Оцінка накопичення важких металів в харчовій продукції. Використання атомно-адсорбційного аналізу для визначення рівня накопичення хімічних елементів в організмах, в ґрунтах, у воді і повітрі. Накопичення важких металів та заліза в трофічних ланцюгах. Особливості накопичення органо-металічних похідних в тканинах живих організмів. Використання методів хроматографії для виявлення забруднення харчової та промислової продукції органічними речовинами.

Лекція № 10. Визначення автентичності продукції. Виявлення фактів фальсифікації продукції. Використання методів аналізу ДНК для встановлення автентичності продукції. Принцип проведення RFLP-PCR аналізу. Рестриктази. Отримання розподілу ДНК-фрагментів на пластинці гелю. ДНК-штрихкодування. Визначення автентичності продукції на підставі результатів аналізу розподілу фрагментів ДНК. Використання методу аналізу стабільних ізотопів для виявлення фактів фальсифікації продукції. Поняття фракціонування стабільних ізотопів. Особливості фракціонування ізотопів кисню, водню, вуглецю, азоту та металів в ґрунтах, воді та тканинах організмів. Розрахунок показника фракціонування стабільних ізотопів. Виявлення фактів фальсифікації продукції за допомогою аналізу фракціонування стабільних ізотопів.

План практичних занять з дисципліни «Методологія геоекологічних досліджень»

- Заняття № 1.** Екологічні катастрофи, пов'язані з напруженням в гірських породах. Екологічні катастрофи, пов'язані з нестійкістю горизонтальних поверхонь Землі. Зменшення конструкційної витривалості будівель та трубопроводів в наслідок процесів вивітрювання.
- Заняття № 2.** Екологічні катастрофи, пов'язані з явищем резонансу пружних механічних хвиль в підстелюючих гірських породах та ґрунтах.
- Заняття № 3.** Природний та техногенний парниковий ефект. Озоновий екран. Природні та техногенні фактори, які призводять до руйнування озонового екрану. Вплив пружних механічних хвиль на живі організми
- Заняття № 4-5.** Дотримання нормативів радіаційного опромінення населення та персоналу спеціальних об'єктів. Оцінка радіаційної безпеки будівельних матеріалів.
- Заняття № 6.** Екологічна безпека водних об'єктів. Екологічна безпека питної води. Забруднення акваторії стічними водами, які містять органічні речовини. Самоочищення аквальних екосистем. Оцінка рівня накопичення забруднюючих речовин в донних відкладеннях водойм. Екологічна безпека донних відкладень поверхневих водойм. Замулення водосховищ. Екологічно небезпечні ситуації, пов'язані з функціонуванням водосховищ. Радіоємність водойм. Гранично допустимі скиди радіонуклідів в поверхневі водойми.
- Заняття № 7.** Переміщення забруднюючих речовин в атмосфері. Визначення розмірів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Методи виявлення забруднюючих речовин в пробах повітря. Оцінка рівня забрудненості атмосферного повітря.
- Заняття № 8.** Екологічно небезпечні процеси, пов'язані з антропогенною деградацією ґрунтового покриву. Методи виявлення забруднюючих речовин в пробах ґрунту. Екологічна оцінка стану ґрунтів. Стійкість ґрунтів до деградації. Самоочищення ґрунтів.
- Заняття № 9.** Екологічна безпека продуктів харчування. Біоаккумуляція важких металів та заліза в тканинах живих організмів. Виявлення токсичних та мутагенних компонентів в сільськогосподарській та промисловій продукції.
- Заняття № 10.** Встановлення автентичності (справжності) харчової продукції за допомогою RFLP-PCR аналізу. Використання методу ізотопного фракціонування для встановлення фактів фальсифікації продукції.

Питання для підготовки до 1 змістового модуля:

Методологія геоecологічних досліджень. Методологія оцінки рівня фізичного забруднення навколишнього середовища

1. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень стискання в гірських породах.
2. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах.
3. Причини виникнення землетрусів і гірських ударів. Принцип роботи сейсмографа. Визначення магнітуди землетрусу.
4. Оцінка інтенсивності землетрусу. Фактори, які впливають на ступінь ушкодження будівель під час землетрусу.
5. Методи прогнозування землетрусів. Шляхи зменшення руйнівної дії землетрусів.
6. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень розтягнення в гірських породах.
7. Причини нестійкості схилів. Зсуви. Причини виникнення зсувів. Класифікація зсувів. Повільні і катастрофічні зсуви.
8. Еколого-економічні наслідки зсувів. Попередження зсувів.
9. Відслоювання гірських порід. Соліфлюкція. Осипи. Типи руху осипів. Обвали. Попередження руйнівної дії осипів і обвалів.
10. Нестійкість горизонтальних поверхонь землі, пов'язана з утворенням природних або техногенних пустот під землею.
11. Карст. Суффозія. Причини посилення карстових та суфозійних процесів в сучасних умовах.
12. Методологія оцінки небезпеки розвитку процесів вивітрювання будівельних матеріалів. Фізичне, хімічне і біологічне вивітрювання гірських порід. Причини прискореного вивітрювання природних та штучних будівельних матеріалів.
13. Екологічні наслідки вивітрювання будівельних матеріалів. Методологія оцінки рівня розвитку деструкційних процесів в несучих конструкціях.
14. Екологічно-безпечне будівництво в зонах з прискореним вивітрюванням будівельних матеріалів.
15. Методологія оцінки небезпеки розвитку резонансних явищ в підстелюючих гірських породах.
16. Поняття «резонанс». Визначення резонансно небезпечних ділянок земної поверхні.
17. Екологічні ризики, пов'язані з розташуванням техногенних об'єктів в резонансно-небезпечних зонах.
18. Екологічно-безпечне будівництво на територіях, небезпечних за розвитком резонансних явищ.
19. Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань.
20. Дія шуму на людину і навколишнє середовище. Методи оцінки і виміру шумового забруднення. Джерела шуму і їх шумові характеристики.
21. Загальні методи зниження впливу шуму на навколишнє середовище. Нормування шуму. Проведення акустичного розрахунку. Вплив вібрацій на людину і навколишнє середовище. Причини і джерела вібрації.
22. Електромагнітне забруднення навколишнього середовища. Типи електромагнітних хвиль. Гіпоелектромагнітні умови. Гіперелектромагнітні умови. Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища.
23. Електромагнітні поля промислової частоти. Електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів. Вплив на живі організми. Засоби захисту людини.
24. Лазерна техніка. Вплив лазерного опромінення на організм людини. Нормування і засоби захисту від лазерного опромінення.
25. Забруднення навколишнього середовища іонізуючим випромінюванням. Типи іонізуючого опромінення. Природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань. Гамма-промені, рентгенівські промені, α - і β -іонізуюче випромінювання. Радіоактивність. Період напіврозпаду радіонукліду. Активність радіонукліду.
26. Дозиметричні показники. Фонове опромінення людини. Радіаційні ефекти опромінення людини. Нормування радіаційного опромінення.

27. Прогнозування радіаційної обстановки при ядерних катастрофах. Захист населення від іонізуючого опромінення.
28. Теплове забруднення навколишнього середовища. Парникових ефект. Природні та техногенні складові парникового ефекту в сучасних умовах та в геологічному минулому Землі.
29. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням. Критерії крупних пожеж і їх наслідків.
30. Антропогенні фактори пожеж і вибухів. Пожеже-небезпечні властивості речовин і матеріалів. Встановлення категорій виробництв за пожежною і вибуховою небезпечністю.
31. Класи вибухонебезпечних зон у відповідності до «Правил улаштування електроустановок». Встановлення категорій пожежонебезпечних приміщень. Засоби вогнегасіння.
32. Особливості прогнозування пожежної обстановки в населених пунктах.

Питання для підготовки до 2 змістового модуля:

Методологія оцінки рівня хімічного забруднення навколишнього середовища. Методологія оцінки якості сільськогосподарської та промислової продукції

1. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення атмосферного повітря.
2. Класифікація забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери.
3. Озоновий екран. Природні та техногенні причини утворення озонових дир в стратосфері.
4. Екологічні наслідки руйнування озонового шару. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері.
5. Санітарно-захисні зони. Санітарно-гігієнічні показники забруднення атмосфери.
6. Комплексний показник забруднення атмосферного повітря. Роздільне нормування забруднюючих речовин у повітрі.
7. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення води. Основні джерела хімічного забруднення гідросфери.
8. Евтрофікація води.
9. Методологія оцінки розповсюдження забруднюючих речовин з підземними та поверхневими водами.
10. Методи детекції забруднюючих речовин у воді.
11. Самоочищення в гідросфері.
12. Оцінка якості водного середовища. Санітарно-гігієнічні показники забруднення гідросфери.
13. Погіршення якості води.
14. Зміни гідрологічного режиму басейну.
15. Радіоактивне забруднення водосховищ.
16. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення ґрунтового покриву.
17. Антропогенні впливи на ґрунти. Деградація ґрунтів. Хімічне забруднення ґрунтів. Радіоактивне забруднення ґрунтів.
18. Нормування забруднюючих речовин в ґрунтах. Основні джерела забруднення.
19. Трансформація забруднюючих речовин в ґрунтах. Значення ґрунтової мікрофлори в деструкції забруднюючих речовин. Фітомеліорація забруднених ґрунтів.
20. Методологія оцінки накопичення забруднюючих речовин в харчовій та промисловій продукції.
21. Використання атомно-адсорбційного аналізу для визначення рівня накопичення хімічних елементів в організмах, в ґрунтах, у воді і повітрі.
22. Накопичення важких металів та заліза в трофічних ланцюгах.
23. Особливості накопичення органо-металічних похідних в тканинах живих організмів.
24. Використання методів хроматографії для виявлення забруднення харчової та промислової продукції органічними речовинами.
25. Визначення автентичності продукції.
26. Використання методів аналізу ДНК для встановлення автентичності продукції.
27. Принцип проведення RFLP-PCR аналізу. Рестриктази.

28. Отримання розподілу ДНК-фрагментів на пластинці гелю. ДНК-штрихкування.
29. Визначення автентичності продукції на підставі результатів аналізу розподілу фрагментів ДНК.
30. Виявлення фактів фальсифікації продукції.
31. Використання методу аналізу стабільних ізотопів для виявлення фактів фальсифікації продукції.
32. Поняття фракціонування стабільних ізотопів.
33. Особливості фракціонування ізотопів кисню, водню, вуглецю, азоту та металів в ґрунтах, воді та тканинах організмів.
34. Розрахунок показника фракціонування стабільних ізотопів.
35. Виявлення фактів фальсифікації продукції за допомогою аналізу фракціонування стабільних ізотопів.

Перелік контрольних питань до модулів самостійної роботи

1. Методологія дослідження осипів і обвалів. Методи попередження руйнівної дії осипів і обвалів:

- оцінка небезпеки відслоювання гірських порід;
- поняття соліфлюкції; аналіз потенційно небезпечних з соліфлюкції територій;
- методи дослідження осипів; типи руху осипів;
- методи дослідження обвалів;
- методи попередження руйнівної дії осипів і обвалів.

2. Методологія дослідження впливу техногенних навантажень на інтенсивність розвитку суфозійних процесів:

- оцінка потенційної небезпеки розвитку суфозійних процесів на природних територіях;
- методи оцінки впливу техногенних вібрацій на безпеку розвитку суфозійних процесів на означених територіях;
- аналіз впливу змін гідрологічного режиму території дослідження на безпеку розвитку суфозійних процесів;
- оцінка потенційної небезпеки зрошувальних меліорацій на інтенсивність розвитку суфозійних процесів на території дослідження.

3. Методологія дослідження впливу техногенних навантажень на інтенсивність розвитку карстових процесів:

- оцінка потенційної небезпеки розвитку карстових процесів на природних територіях;
- - методи оцінки впливу техногенних вібрацій на безпеку розвитку карстових процесів на означених територіях;
- аналіз впливу змін гідрологічного режиму території дослідження на безпеку розвитку карстових процесів;
- дослідження впливу стоків промислових і побутових вод, кислотних дощів на безпеку розвитку карстових процесів в зоні дослідження;
- оцінка впливу техногенного підвищення температури навколишнього середовища на інтенсивність розвитку карстових процесів.

4. Методологія дослідження радіохвильового забруднення навколишнього середовища:

- типи електромагнітних хвиль;
- гіпоелектромагнітні умови, гіперелектромагнітні умови;

- джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища;
- електромагнітні поля промислової частоти;
- електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів;
- вплив на живі організми; засоби захисту людини.

5. Методологія дослідження впливу на живі організми техногенних джерел електромагнітних хвиль світлового діапазону:

- принцип отримання лазерного випромінювання;
- лазерна техніка;
- методологія дослідження впливу лазерного опромінення на організм людини;
- нормування і засоби захисту від лазерного опромінення.

6. Методологія дослідження антропогенних факторів пожеж і вибухів:

- пожеже-небезпечні властивості речовин і матеріалів;
- встановлення категорій виробництв за пожежною і вибуховою небезпечністю;
- класи вибухонебезпечних зон; встановлення категорій пожеже-небезпечних приміщень;
- особливості прогнозування пожежної обстановки в населених пунктах.

7. Методологія проведення екологічного моніторингу рівня хімічного забруднення в забезпеченні екологічної безпеки території дослідження:

- законодавча та нормативно-правова база проведення моніторингу;
- суб'єкти системи моніторингу довкілля, їх основні функції;
- загальнодержавна програма моніторингу довкілля та її складові;
- схема інформаційної взаємодії у Державній системі моніторингу довкілля;
- характеристики видів моніторингу.

8. Методологія оцінки екологічних ризиків внаслідок хімічного забруднення навколишнього середовища:

- поняття екологічного ризику;
- співвідношення понять екологічна небезпека, екологічна безпека, екологічний ризик;
- потенційний екологічний ризик;
- екологічний ризик катастрофічних ситуацій;
- визначення складових екологічного ризику;
- принципи управління екологічним ризиком;
- оцінка ризику;

- концепції безпеки населення і навколишнього середовища шляхом управління ризиком.

9. Методологія оцінки потенційної спроможності екосистем до самоочищення від хімічного забруднення:

- типи самоочищення геосистем від забруднюючих речовин;
- методологія оцінки спроможності геосистем до механічного самоочищення від забруднюючих речовин;
- методологія оцінки спроможності геосистем до хімічного самоочищення від забруднюючих речовин;
- методологія оцінки спроможності геосистем до біологічного самоочищення від забруднюючих речовин;

10. Методологія дослідження накопичення важких металів в трофічних ланцюгах:

- використання атомно-абсорбційного аналізу для виявлення присутності важких металів в продукції;
- аналіз накопичення важких металів в трофічних ланцюгах;
- оцінка потенційної небезпеки вживання продукції, яка містить важкі метали;
- захист споживача від присутності важких металів в харчовій та інших типах продукції.

11. Методологія встановлення видової приналежності організмів з метою визначення аутентичності продукції:

- класичний підхід для встановлення видової приналежності організмів;
- молекулярний метод встановлення видової приналежності організмів;
- обмеженість методів встановлення видової приналежності організмів;
- виявлення фактів неаутентичності продукції на підставі результатів аналізу ДНК.

12. Методологія використання показника ізотопного фракціонування в геоекологічних дослідженнях:

- особливості фракціонування стабільних ізотопів хімічних елементів в природних компонентах (воді, ґрунтах, біоті);
- методика розрахування показника фракціонування ізотопів;
- обмеженість методу;
- використання показника ізотопного фракціонування стабільних ізотопів в геоекологічних дослідженнях міграцій організмів, трофічних ланцюгів, тощо.

Комплекс контрольних робіт
з дисципліни «Методологія геоекологічних досліджень»

для здобувачів вищої освіти магістр спеціальності:

103 Науки про Землю

II курс

денної та заочної форм навчання

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Комплексна контрольна робота з курсу «Методологія геоекологічних досліджень» для студентів напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю складає комплекс завдань, погоджених із програмою курсу та орієнтованих на цілісне сприйняття навчального матеріалу. За змістом вони охоплюють теми основних розділів курсу «Методологія геоекологічних досліджень».

З даних розділів відібрано, систематизовано і структуровано матеріали, які можуть бути використані як різновид контролю студентів із дисципліни «Методологія геоекологічних досліджень».

Завдання комплексної контрольної роботи складаються із 21 варіанта, кожний з яких представлений трьома питаннями.

Структура (композиція) завдань комплексної контрольної роботи

Комплексна контрольна робота складається з трьох запитань. Кожне запитання передбачає відповідь на нього в довільній письмовій формі.

Інструкція щодо роботи із завданнями

На виконання комплексної контрольної роботи відводиться 80 хвилин. Завдання рекомендується виконувати в тому порядку, в якому вони розташовані. Відповідати слід тільки після того, як уважно прочитали і зрозуміли завдання і правила його виконання. Для економії часу краще пропустити завдання, яке не вдалося виконати одразу, і перейти до виконання наступного. Якщо після виконання всієї роботи залишиться час, можна повернутись до пропущених завдань. Намагайтеся дати відповіді на всі запитання комплексної контрольної роботи.

Перелік запитань комплексної контрольної роботи з дисципліни «Методологія геоекологічних досліджень»

1. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень стискання в гірських породах.
2. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах.
3. Причини виникнення землетрусів і гірських ударів. Принцип роботи сейсмографа. Визначення магнітуди землетрусу.
4. Оцінка інтенсивності землетрусу. Фактори, які впливають на ступінь ушкодження будівель під час землетрусу.
5. Методи прогнозування землетрусів. Шляхи зменшення руйнівної дії землетрусів.
6. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень розтягнення в гірських породах.
7. Причини нестійкості схилів. Зсуви. Причини виникнення зсувів. Класифікація зсувів. Повільні і катастрофічні зсуви.
8. Еколого-економічні наслідки зсувів. Попередження зсувів.
9. Відслоювання гірських порід. Соліфлюкція. Осипи. Типи руху осипів. Обвали. Попередження руйнівної дії осипів і обвалів.
10. Нестійкість горизонтальних поверхонь землі, пов'язана з утворенням природних або техногенних пустот під землею.
11. Карст. Суфозія. Причини посилення карстових та суфозійних процесів в сучасних умовах.
12. Методологія оцінки небезпеки розвитку процесів вивітрювання будівельних

- матеріалів. Фізичне, хімічне і біологічне вивітрювання гірських порід. Причини прискореного вивітрювання природних та штучних будівельних матеріалів.
13. Екологічні наслідки вивітрювання будівельних матеріалів. Методологія оцінки рівня розвитку деструкційних процесів в несучих конструкціях.
 14. Екологічно-безпечне будівництво в зонах з прискореним вивітрюванням будівельних матеріалів.
 15. Методологія оцінки небезпеки розвитку резонансних явищ в підстелюючих гірських породах.
 16. Поняття «резонанс». Визначення резонансно небезпечних ділянок земної поверхні.
 17. Екологічні ризики, пов'язані з розташуванням техногенних об'єктів в резонансно-небезпечних зонах.
 18. Екологічно-безпечне будівництво на територіях, небезпечних за розвитком резонансних явищ.
 19. Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань.
 20. Дія шуму на людину і навколишнє середовище. Методи оцінки і виміру шумового забруднення. Джерела шуму і їх шумові характеристики.
 21. Загальні методи зниження впливу шуму на навколишнє середовище. Нормування шуму. Проведення акустичного розрахунку. Вплив вібрацій на людину і навколишнє середовище. Причини і джерела вібрації.
 22. Електромагнітне забруднення навколишнього середовища. Типи електромагнітних хвиль. Гіпоелектромагнітні умови. Гіперелектромагнітні умови. Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища.
 23. Електромагнітні поля промислової частоти. Електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів. Вплив на живі організми. Засоби захисту людини.
 24. Лазерна техніка. Вплив лазерного опромінення на організм людини. Нормування і засоби захисту від лазерного опромінення.
 25. Забруднення навколишнього середовища іонізуючим випромінювання. Типи іонізуючого опромінення. Природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань. Гамма-промені, рентгенівські промені, α - і β -іонізуюче випромінювання. Радіоактивність. Період напіврозпаду радіонукліду. Активність радіонукліду.
 26. Дозиметричні показники. Фонове опромінення людини. Радіаційні ефекти опромінення людини. Нормування радіаційного опромінення.
 27. Прогнозування радіаційної обстановки при ядерних катастрофах. Захист населення від іонізуючого опромінення.
 28. Теплове забруднення навколишнього середовища. Парникових ефект. Природні та техногенні складові парникового ефекту в сучасних умовах та в геологічному минулому Землі.
 29. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням. Критерії крупних пожеж і їх наслідків.
 30. Антропогенні фактори пожеж і вибухів. Пожеже-небезпечні властивості речовин і матеріалів. Встановлення категорій виробництв за пожежною і вибуховою небезпечністю.
 31. Класи вибухонебезпечних зон у відповідності до «Правил улаштування електроустановок». Встановлення категорій пожеже-небезпечних приміщень.
 32. Особливості прогнозування пожежної обстановки в населених пунктах.
 33. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення атмосферного повітря.

34. Класифікація забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери.
35. Озоновий екран. Природні та техногенні причини утворення озонових дир в стратосфері.
36. Екологічні наслідки руйнування озонового шару. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері.
37. Санітарно-захисні зони. Санітарно-гігієнічні показники забруднення атмосфери.
38. Комплексний показник забруднення атмосферного повітря. Роздільне нормування забруднюючих речовин у повітрі.
39. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення води. Основні джерела хімічного забруднення гідросфери. Евтрофікація води.
40. Методологія оцінки розповсюдження забруднюючих речовин з підземними та поверхневими водами.
41. Методи детекції забруднюючих речовин у воді.
42. Самоочищення в гідросфері.
43. Оцінка якості водного середовища. Санітарно-гігієнічні показники забруднення гідросфери.
44. Погіршення якості води.
45. Зміни гідрологічного режиму басейну.
46. Радіоактивне забруднення водосховищ.
47. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення ґрунтового покриву.
48. Антропогенні впливи на ґрунти. Деградація ґрунтів. Хімічне забруднення ґрунтів. Радіоактивне забруднення ґрунтів.
49. Нормування забруднюючих речовин в ґрунтах. Основні джерела забруднення.
50. Трансформація забруднюючих речовин в ґрунтах. Значення ґрунтової мікрофлори в деструкції забруднюючих речовин. Фітомеліорація забруднених ґрунтів.
51. Методологія оцінки накопичення забруднюючих речовин в харчовій та промисловій продукції.
52. Використання атомно-адсорбційного аналізу для визначення рівня накопичення хімічних елементів в організмах, в ґрунтах, у воді і повітрі.
53. Накопичення важких металів та заліза в трофічних ланцюгах.
54. Особливості накопичення органо-металічних похідних в тканинах живих організмів.
55. Використання методів хроматографії для виявлення забруднення харчової та промислової продукції органічними речовинами.
56. Визначення автентичності продукції.
57. Використання методів аналізу ДНК для встановлення автентичності продукції.
58. Принцип проведення RFLP-PCR аналізу. Рестриктази.
59. Отримання розподілу ДНК-фрагментів на пластинці гелю. ДНК-штрихкодування.
60. Визначення автентичності продукції на підставі результатів аналізу розподілу фрагментів ДНК.
61. Виявлення фактів фальсифікації продукції.
62. Використання методу аналізу стабільних ізотопів для виявлення фактів фальсифікації продукції.
63. Поняття фракціонування стабільних ізотопів.
64. Особливості фракціонування ізотопів кисню, водню, вуглецю, азоту та металів в ґрунтах, воді та тканинах організмів.
65. Розрахунок показника фракціонування стабільних ізотопів. Виявлення фактів фальсифікації продукції за допомогою аналізу фракціонування стабільних ізотопів.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 1

1. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень стискання в гірських породах.
 2. Електромагнітні поля промислової частоти. Електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів. Вплив на живі організми. Засоби захисту людини.
 3. Зміни гідрологічного режиму басейну.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 2

1. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах.
 2. Лазерна техніка. Вплив лазерного опромінення на організм людини. Нормування і засоби захисту від лазерного опромінення.
 3. Радіоактивне забруднення водосховищ.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 3

1. Причини виникнення землетрусів і гірських ударів. Принцип роботи сейсмографа. Визначення магнітуди землетрусу.
2. Природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань. Гамма-промені, рентгенівські промені, α - і β -іонізуюче випромінювання. Радіоактивність. Період напіврозпаду радіонукліду. Активність радіонукліду.
3. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення ґрунтового покриву.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії
Н.А.

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 1 курсу ОКР «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 4

1. Оцінка інтенсивності землетрусу. Фактори, які впливають на ступінь ушкодження будівель під час землетрусу.
 2. Дозиметричні показники. Фонове опромінення людини. Радіаційні ефекти опромінення людини. Нормування радіаційного опромінення.
 3. Антропогенні впливи на ґрунти. Деградація ґрунтів. Хімічне забруднення ґрунтів. Радіоактивне забруднення ґрунтів.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 5

1. Методи прогнозування землетрусів. Шляхи зменшення руйнівної дії землетрусів.
 2. Прогнозування радіаційної обстановки при ядерних катастрофах. Захист населення від іонізуючого опромінення.
 3. Нормування забруднюючих речовин в ґрунтах. Основні джерела забруднення.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 6

1. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень розтягнення в гірських породах.
 2. Теплове забруднення навколишнього середовища. Парникових ефект. Природні та техногенні складові парникового ефекту в сучасних умовах та в геологічному минулому Землі.
 3. Трансформація забруднюючих речовин в ґрунтах. Значення ґрунтової мікрофлори в деструкції забруднюючих речовин. Фітомеліорація забруднених ґрунтів.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 7

1. Причини нестійкості схилів. Зсуви. Причини виникнення зсувів. Класифікація зсувів. Повільні і катастрофічні зсуви.
 2. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням. Критерії крупних пожеж і їх наслідків.
 3. Методологія оцінки накопичення забруднюючих речовин в харчовій та промисловій продукції.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 8

1. Еколого-економічні наслідки зсувів. Попередження зсувів.
 2. Антропогенні фактори пожеж і вибухів. Пожеже-небезпечні властивості речовин і матеріалів. Встановлення категорій виробництв за пожежною і вибуховою небезпечністю.
 3. Використання атомно-адсорбційного аналізу для визначення рівня накопичення хімічних елементів в організмах, в ґрунтах, у воді і повітрі.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 9

1. Відслоювання гірських порід. Соліфлюкція. Осипи. Типи руху осипів. Обвали. Попередження руйнівної дії осипів і обвалів.
 2. Класи вибухонебезпечних зон у відповідності до «Правил улаштування електроустановок». Встановлення категорій пожежонебезпечних приміщень. Засоби вогнегасіння.
 3. Накопичення важких металів та заліза в трофічних ланцюгах.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 10

1. Нестійкість горизонтальних поверхонь землі, пов'язана з утворенням природних або техногенних пустот під землею.
 2. Особливості прогнозування пожежної обстановки в населених пунктах.
 3. Особливості накопичення органо-металічних похідних в тканинах живих організмів.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 11

1. Карст. Суффозія. Причини посилення карстових та суффозійних процесів в сучасних умовах.
 2. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення атмосферного повітря.
 3. Використання методів хроматографії для виявлення забруднення харчової та промислової продукції органічними речовинами.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 12

1. Методологія оцінки небезпеки розвитку процесів вивітрювання будівельних матеріалів. Фізичне, хімічне і біологічне вивітрювання гірських порід. Причини прискореного вивітрювання природних та штучних будівельних матеріалів.
 2. Класифікація забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери.
 3. Визначення автентичності продукції.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 13

1. Екологічні наслідки вивітрювання будівельних матеріалів. Методологія оцінки рівня розвитку деструкційних процесів в несучих конструкціях.
 2. Озоновий екран. Природні та техногенні причини утворення озонових дір в стратосфері.
 3. Використання методів аналізу ДНК для встановлення автентичності продукції.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 14

1. Екологічно-безпечне будівництво в зонах з прискореним вивітрюванням будівельних матеріалів.
 2. Екологічні наслідки руйнування озонового шару. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері.
 3. Принципи проведення RFLP-PCR аналізу. Рестриктази.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 15

1. Методологія оцінки небезпеки розвитку резонансних явищ в підстелюючих гірських породах.
 2. Санітарно-захисні зони. Санітарно-гігієнічні показники забруднення атмосфери.
 3. Отримання розподілу ДНК-фрагментів на пластинці гелю. ДНК-штрихкування.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

Н.А.

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 16

1. Поняття «резонанс». Визначення резонансно небезпечних ділянок земної поверхні.
 2. Комплексний показник забруднення атмосферного повітря. Роздільне нормування забруднюючих речовин у повітрі.
 3. Визначення автентичності продукції на підставі результатів аналізу розподілу фрагментів ДНК.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 17

1. Екологічні ризики, пов'язані з розташуванням техногенних об'єктів в резонансо-небезпечних зонах.
 2. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення води. Основні джерела хімічного забруднення гідросфери. Евтрофікація води.
 3. Виявлення фактів фальсифікації продукції.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 18

1. Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань.
 2. Методологія оцінки розповсюдження забруднюючих речовин з підземними та поверхневими водами.
 3. Використання методу аналізу стабільних ізотопів для виявлення фактів фальсифікації продукції.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 19

1. Дія шуму на людину і навколишнє середовище. Методи оцінки і виміру шумового забруднення. Джерела шуму і їх шумові характеристики.
 2. Методи детекції забруднюючих речовин у воді.
 3. Поняття фракціонування стабільних ізотопів.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 20

1. Загальні методи зниження впливу шуму на навколишнє середовище. Нормування шуму. Проведення акустичного розрахунку. Вплив вібрацій на людину і навколишнє середовище. Причини і джерела вібрації.
 2. Самоочищення в гідросфері.
 3. Особливості фракціонування ізотопів кисню, водню, вуглецю, азоту та металів в природних компонентах.
-

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
екології та географії

_____ доц. Давидов О.В.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. ректора ХДУ

_____ проф. Тюхтенко Н.А.

**Завдання комплексної контрольної роботи
з курсу «Методологія геоекологічних досліджень»**

для студентів 2 курсу СВО «магістр»

напряму підготовки 10. Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю

Варіант № 21

1. Типи електромагнітних хвиль. Гіпоелектромагнітні умови. Гіперелектромагнітні умови. Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища.
 2. Оцінка якості водного середовища. Санітарно-гігієнічні показники забруднення гідросфери.
 3. Розрахунок показника фракціонування стабільних ізотопів. Виявлення фактів фальсифікації продукції за допомогою аналізу фракціонування стабільних ізотопів.
-

Перелік контрольних робіт для заочного відділення з дисципліни «Методологія геоекологічних досліджень»

Контрольна робота. Варіант № 1

1. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень стискання в гірських породах.
2. Електромагнітні поля промислової частоти. Електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів. Вплив на живі організми. Засоби захисту людини.
3. Зміни гідрологічного режиму басейну.

Контрольна робота. Варіант № 2

1. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах.
2. Лазерна техніка. Вплив лазерного опромінення на організм людини. Нормування і засоби захисту від лазерного опромінення.
3. Радіоактивне забруднення водосховищ.

Контрольна робота. Варіант № 3

1. Причини виникнення землетрусів і гірських ударів. Принцип роботи сейсмографа. Визначення магнітуди землетрусу.
2. Природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань. Гамма-промені, рентгенівські промені, α - і β -іонізуюче випромінювання. Радіоактивність. Період напіврозпаду радіонукліду. Активність радіонукліду.
3. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення ґрунтового покриву.

Контрольна робота. Варіант № 4

1. Оцінка інтенсивності землетрусу. Фактори, які впливають на ступінь ушкодження будівель під час землетрусу.
2. Дозиметричні показники. Фонове опромінення людини. Радіаційні ефекти опромінення людини. Нормування радіаційного опромінення.
3. Антропогенні впливи на ґрунти. Деградація ґрунтів. Хімічне забруднення ґрунтів. Радіоактивне забруднення ґрунтів.

Контрольна робота. Варіант № 5

1. Методи прогнозування землетрусів. Шляхи зменшення руйнівної дії землетрусів.
2. Прогнозування радіаційної обстановки при ядерних катастрофах. Захист населення від іонізуючого опромінення.
3. Нормування забруднюючих речовин в ґрунтах. Основні джерела забруднення.

Контрольна робота. Варіант № 6

1. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень розтягнення в гірських породах.
2. Теплове забруднення навколишнього середовища. Парникових ефект. Природні та техногенні складові парникового ефекту в сучасних умовах та в геологічному минулому Землі.
3. Трансформація забруднюючих речовин в ґрунтах. Значення ґрунтової мікрофлори в деструкції забруднюючих речовин. Фітомеліорація забруднених ґрунтів.

Контрольна робота. Варіант № 7

1. Причини нестійкості схилів. Зсуви. Причини виникнення зсувів. Класифікація зсувів. Повільні і катастрофічні зсуви.

2. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням. Критерії крупних пожеж і їх наслідків.
3. Методологія оцінки накопичення забруднюючих речовин в харчовій та промисловій продукції.

Контрольна робота. Варіант № 8

1. Еколого-економічні наслідки зсувів. Попередження зсувів.
2. Антропогенні фактори пожеж і вибухів. Пожеже-небезпечні властивості речовин і матеріалів. Встановлення категорій виробництв за пожежною і вибуховою небезпечністю.
3. Використання атомно-адсорбційного аналізу для визначення рівня накопичення хімічних елементів в організмах, в ґрунтах, у воді і повітрі.

Контрольна робота. Варіант № 9

1. Відслоювання гірських порід. Соліфлюкція. Осипи. Типи руху осипів. Обвали. Попередження руйнівної дії осипів і обвалів.
2. Класи вибухонебезпечних зон у відповідності до «Правил улаштування електроустановок». Встановлення категорій пожеже-небезпечних приміщень. Засоби вогнегасіння.
3. Накопичення важких металів та заліза в трофічних ланцюгах.

Контрольна робота. Варіант № 10

1. Нестійкість горизонтальних поверхонь землі, пов'язана з утворенням природних або техногенних пустот під землею.
2. Особливості прогнозування пожежної обстановки в населених пунктах.
3. Особливості накопичення органо-металічних похідних в тканинах живих організмів.

Контрольна робота. Варіант № 11

1. Карст. Суффізія. Причини посилення карстових та суффізійних процесів в сучасних умовах.
2. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення атмосферного повітря.
3. Використання методів хроматографії для виявлення забруднення харчової та промислової продукції органічними речовинами.

Контрольна робота. Варіант № 12

1. Методологія оцінки безпеки розвитку процесів вивітрювання будівельних матеріалів. Фізичне, хімічне і біологічне вивітрювання гірських порід. Причини прискореного вивітрювання природних та штучних будівельних матеріалів.
2. Класифікація забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери.
3. Визначення автентичності продукції.

Контрольна робота. Варіант № 13

1. Екологічні наслідки вивітрювання будівельних матеріалів. Методологія оцінки рівня розвитку деструкційних процесів в несучих конструкціях.
2. Озоновий екран. Природні та техногенні причини утворення озонових дир в стратосфері.
3. Використання методів аналізу ДНК для встановлення автентичності продукції.

Контрольна робота. Варіант № 14

1. Екологічно-безпечне будівництво в зонах з прискореним вивітрюванням будівельних матеріалів.

2. Екологічні наслідки руйнування озонового шару. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері.
3. Принцип проведення RFLP-PCR аналізу. Рестриктази.

Контрольна робота. Варіант № 15

1. Методологія оцінки небезпеки розвитку резонансних явищ в підстелюючих гірських породах.
2. Санітарно-захисні зони. Санітарно-гігієнічні показники забруднення атмосфери.
3. Отримання розподілу ДНК-фрагментів на пластинці гелю. ДНК-штрихкування.

Контрольна робота. Варіант № 16

1. Поняття «резонанс». Визначення резонансно небезпечних ділянок земної поверхні.
2. Комплексний показник забруднення атмосферного повітря. Роздільне нормування забруднюючих речовин у повітрі.
3. Визначення автентичності продукції на підставі результатів аналізу розподілу фрагментів ДНК.

Контрольна робота. Варіант № 17

1. Екологічні ризики, пов'язані з розташуванням техногенних об'єктів в резонансно-небезпечних зонах.
2. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення води. Основні джерела хімічного забруднення гідросфери. Евтрофікація води.
3. Виявлення фактів фальсифікації продукції.

Контрольна робота. Варіант № 18

1. Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань.
2. Методологія оцінки розповсюдження забруднюючих речовин з підземними та поверхневими водами.
3. Використання методу аналізу стабільних ізотопів для виявлення фактів фальсифікації продукції.

Контрольна робота. Варіант № 19

1. Дія шуму на людину і навколишнє середовище. Методи оцінки і виміру шумового забруднення. Джерела шуму і їх шумові характеристики.
2. Методи детекції забруднюючих речовин у воді.
3. Поняття фракціонування стабільних ізотопів.

Контрольна робота. Варіант № 20

1. Загальні методи зниження впливу шуму на навколишнє середовище. Нормування шуму. Проведення акустичного розрахунку. Вплив вібрацій на людину і навколишнє середовище. Причини і джерела вібрації.
2. Самоочищення в гідросфері.
3. Особливості фракціонування ізотопів кисню, водню, вуглецю, азоту та металів в

Контрольна робота. Варіант № 21

1. Типи електромагнітних хвиль. Гіпоелектромагнітні умови. Гіперелектромагнітні умови. Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища.
2. Оцінка якості водного середовища. Санітарно-гігієнічні показники забруднення гідросфери.
3. Розрахунок показника фракціонування стабільних ізотопів. Виявлення фактів фальсифікації продукції за допомогою аналізу фракціонування стабільних ізотопів.

**Питання з дисципліни «Методологія геоекологічних досліджень»,
рекомендовані для підготовки до державного іспиту.**

1. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень стискання і розтягнення в гірських породах. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах.
2. Причини виникнення землетрусів і гірських ударів. Принцип роботи сейсмографа. Визначення магнітуди землетрусу.
3. Оцінка інтенсивності землетрусу. Фактори, які впливають на ступінь ушкодження будівель під час землетрусу. Методи прогнозування землетрусів. Шляхи зменшення руйнівної дії землетрусів.
4. Причини нестійкості схилів. Зсуви. Причини виникнення зсувів. Класифікація зсувів. Повільні і катастрофічні зсуви. Еколого-економічні наслідки зсувів. Попередження зсувів.
5. Нестійкість горизонтальних поверхонь землі, пов'язана з утворенням природних або техногенних пустот під землею. Карст. Суффізія. Причини посилення карстових та суффізійних процесів в сучасних умовах.
6. Методологія оцінки небезпеки розвитку процесів вивітрювання будівельних матеріалів. Фізичне, хімічне і біологічне вивітрювання гірських порід. Причини прискореного вивітрювання природних та штучних будівельних матеріалів.
7. Екологічні наслідки вивітрювання будівельних матеріалів. Методологія оцінки рівня розвитку деструкційних процесів в несучих конструкціях. Екологічно-безпечне будівництво в зонах з прискореним вивітрюванням будівельних матеріалів.
8. Методологія оцінки небезпеки розвитку резонансних явищ в підстелюючих гірських породах. Поняття «резонанс». Визначення резонансно небезпечних ділянок земної поверхні.
9. Екологічні ризики, пов'язані з розташуванням техногенних об'єктів в резонансно-небезпечних зонах. Екологічно-безпечне будівництво на територіях, небезпечних за розвитком резонансних явищ.
10. Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань. Нормування шуму. Проведення акустичного розрахунку.
11. Електромагнітне забруднення навколишнього середовища. Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища. Електромагнітні поля промислової частоти. Електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів. Вплив на живі організми.
12. Забруднення навколишнього середовища іонізуючим випромінюванням. Типи іонізуючого опромінення. Природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань. Гамма-промені, рентгенівські промені, α - і β -іонізуюче випромінювання. Радіоактивність. Період напіврозпаду радіонукліду. Активність радіонукліду.
13. Дозиметричні показники. Фонове опромінення людини. Радіаційні ефекти опромінення людини. Нормування радіаційного опромінення.
14. Прогнозування радіаційної обстановки при ядерних катастрофах. Захист населення від іонізуючого опромінення.
15. Теплове забруднення навколишнього середовища. Парникових ефект. Природні та техногенні складові парникового ефекту в сучасних умовах та в геологічному минулому Землі.
16. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням. Критерії крупних пожеж і їх наслідків.
17. Антропогенні фактори пожеж і вибухів. Пожеже-небезпечні властивості речовин і

- матеріалів. Встановлення категорій виробництв за пожежною і вибуховою небезпечністю.
18. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення атмосферного повітря. Класифікація забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери.
 19. Озоновий екран. Природні та техногенні причини утворення озонових дір в стратосфері. Екологічні наслідки руйнування озонового шару. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері.
 20. Санітарно-захисні зони. Санітарно-гігієнічні показники забруднення атмосфери. Комплексний показник забруднення атмосферного повітря. Роздільне нормування забруднюючих речовин у повітрі.
 21. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення води. Основні джерела хімічного забруднення гідросфери. Евтрофікація води.
 22. Методологія оцінки розповсюдження забруднюючих речовин з підземними та поверхневими водами.
 23. Методи детекції забруднюючих речовин у воді. Оцінка якості водного середовища. Санітарно-гігієнічні показники забруднення гідросфери.
 24. Самоочищення в гідросфері. Зміни гідрологічного режиму басейну.
 25. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення ґрунтового покриву. Нормування забруднюючих речовин в ґрунтах. Основні джерела забруднення.
 26. Антропогенні впливи на ґрунти. Деградація ґрунтів. Хімічне забруднення ґрунтів. Радіоактивне забруднення ґрунтів.
 27. Трансформація забруднюючих речовин в ґрунтах. Значення ґрунтової мікрофлори в деструкції забруднюючих речовин. Фітомеліорація забруднених ґрунтів.
 28. Методологія оцінки накопичення забруднюючих речовин в харчовій та промисловій продукції.
 29. Використання атомно-адсорбційного аналізу для визначення рівня накопичення хімічних елементів в організмах, в ґрунтах, у воді і повітрі.
 30. Накопичення важких металів та заліза в трофічних ланцюгах. Особливості накопичення органо-металевих похідних в тканинах живих організмів.
 31. Використання методів хроматографії для виявлення забруднення харчової та промислової продукції органічними речовинами.
 32. Використання методів аналізу ДНК для встановлення автентичності продукції. Принцип проведення RFLP-PCR аналізу. Рестриктази.
 33. Використання методу аналізу стабільних ізотопів для виявлення фактів фальсифікації продукції. Особливості фракціонування ізотопів кисню, водню, вуглецю, азоту та металів в ґрунтах, воді та тканинах організмів.

Питання для підготовки до заліку з «Методології геоекологічних досліджень» (3-й семестр)

1. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень стискання в гірських породах.
2. Джерела і типи напружень в гірських породах. Методи детекції напружень в гірських породах.
3. Причини виникнення землетрусів і гірських ударів. Принцип роботи сейсмографа. Визначення магнітуди землетрусу.
4. Оцінка інтенсивності землетрусу. Фактори, які впливають на ступінь ушкодження будівель під час землетрусу.
5. Методи прогнозування землетрусів. Шляхи зменшення руйнівної дії землетрусів.
6. Методологія оцінки ризиків розвитку напружень розтягнення в гірських породах.
7. Причини нестійкості схилів. Зсуви. Причини виникнення зсувів. Класифікація зсувів. Повільні і катастрофічні зсуви.
8. Еколого-економічні наслідки зсувів. Попередження зсувів.
9. Відслоювання гірських порід. Соліфлюкція. Осипи. Типи руху осипів. Обвали. Попередження руйнівної дії осипів і обвалів.
10. Нестійкість горизонтальних поверхонь землі, пов'язана з утворенням природних або техногенних пустот під землею.
11. Карст. Суффозія. Причини посилення карстових та суфозійних процесів в сучасних умовах.
12. Методологія оцінки небезпеки розвитку процесів вивітрювання будівельних матеріалів. Фізичне, хімічне і біологічне вивітрювання гірських порід. Причини прискореного вивітрювання природних та штучних будівельних матеріалів.
13. Екологічні наслідки вивітрювання будівельних матеріалів. Методологія оцінки рівня розвитку деструкційних процесів в несучих конструкціях.
14. Екологічно-безпечне будівництво в зонах з прискореним вивітрюванням будівельних матеріалів.
15. Методологія оцінки небезпеки розвитку резонансних явищ в підстелюючих гірських породах.
16. Поняття «резонанс». Визначення резонансно небезпечних ділянок земної поверхні.
17. Екологічні ризики, пов'язані з розташуванням техногенних об'єктів в резонансно-небезпечних зонах.
18. Екологічно-безпечне будівництво на територіях, небезпечних за розвитком резонансних явищ.
19. Шумове і вібраційне забруднення навколишнього середовища. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань.
20. Дія шуму на людину і навколишнє середовище. Методи оцінки і виміру шумового забруднення. Джерела шуму і їх шумові характеристики.
21. Загальні методи зниження впливу шуму на навколишнє середовище. Нормування шуму. Проведення акустичного розрахунку. Вплив вібрацій на людину і навколишнє середовище. Причини і джерела вібрації.
22. Електромагнітне забруднення навколишнього середовища. Типи електромагнітних хвиль. Гіпоелектромагнітні умови. Гіперелектромагнітні умови. Джерела радіохвильового забруднення навколишнього середовища.
23. Електромагнітні поля промислової частоти. Електромагнітні поля ВЧ- і СВЧ-діапазонів. Вплив на живі організми. Засоби захисту людини.
24. Лазерна техніка. Вплив лазерного опромінення на організм людини. Нормування і засоби захисту від лазерного опромінення.
25. Забруднення навколишнього середовища іонізуючим випромінюванням. Типи іонізуючого опромінення. Природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань. Гамма-промені, рентгенівські промені, α - і β -іонізуюче випромінювання. Радіоактивність. Період напіврозпаду радіонукліду. Активність радіонукліду.
26. Дозиметричні показники. Фонове опромінення людини. Радіаційні ефекти опромінення людини. Нормування радіаційного опромінення.
27. Прогнозування радіаційної обстановки при ядерних катастрофах. Захист населення від іонізуючого опромінення.

28. Теплове забруднення навколишнього середовища. Парникових ефект. Природні та техногенні складові парникового ефекту в сучасних умовах та в геологічному минулому Землі.
29. Пірогенні екологічні катастрофи. Екологічна шкідливість лісових пожеж і технологічних виробництв, пов'язаних з горінням. Критерії крупних пожеж і їх наслідків.
30. Антропогенні фактори пожеж і вибухів. Пожеже-небезпечні властивості речовин і матеріалів. Встановлення категорій виробництв за пожежною і вибуховою небезпечністю.
31. Класи вибухонебезпечних зон у відповідності до «Правил улаштування електроустановок». Встановлення категорій пожеже-небезпечних приміщень. Засоби вогнегасіння.
32. Особливості прогнозування пожежної обстановки в населених пунктах.
33. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення атмосферного повітря.
34. Класифікація забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери.
35. Озоновий екран. Природні та техногенні причини утворення озонових дир в стратосфері.
36. Екологічні наслідки руйнування озонового шару. Розсіювання токсичних викидів в атмосфері.
37. Санітарно-захисні зони. Санітарно-гігієнічні показники забруднення атмосфери.
38. Комплексний показник забруднення атмосферного повітря. Роздільне нормування забруднюючих речовин у повітрі.
39. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення води. Основні джерела хімічного забруднення гідросфери. Евтрофікація води.
40. Методологія оцінки розповсюдження забруднюючих речовин з підземними та поверхневими водами.
41. Методи детекції забруднюючих речовин у воді.
42. Самоочищення в гідросфері.
43. Оцінка якості водного середовища. Санітарно-гігієнічні показники забруднення гідросфери.
44. Погіршення якості води.
45. Зміни гідрологічного режиму басейну.
46. Радіоактивне забруднення водосховищ.
47. Методологія оцінки рівня хімічного забруднення ґрунтового покриву.
48. Антропогенні впливи на ґрунти. Деградація ґрунтів. Хімічне забруднення ґрунтів. Радіоактивне забруднення ґрунтів.
49. Нормування забруднюючих речовин в ґрунтах. Основні джерела забруднення.
50. Трансформація забруднюючих речовин в ґрунтах. Значення ґрунтової мікрофлори в деструкції забруднюючих речовин. Фітомеліорація забруднених ґрунтів.
51. Методологія оцінки накопичення забруднюючих речовин в харчовій та промисловій продукції.
52. Використання атомно-адсорбційного аналізу для визначення рівня накопичення хімічних елементів в організмах, в ґрунтах, у воді і повітрі.
53. Накопичення важких металів та заліза в трофічних ланцюгах.
54. Особливості накопичення органо-металічних похідних в тканинах живих організмів.
55. Використання методів хроматографії для виявлення забруднення харчової та промислової продукції органічними речовинами.
56. Використання методів аналізу ДНК для встановлення автентичності продукції.
57. Принцип проведення RFLP-PCR аналізу. Рестриктази.
58. Отримання розподілу ДНК-фрагментів на пластинці гелю. ДНК-штрихкодування.
59. Визначення автентичності продукції на підставі результатів аналізу розподілу фрагментів ДНК.
60. Виявлення фактів фальсифікації продукції.
61. Використання методу аналізу стабільних ізотопів для виявлення фактів фальсифікації продукції.
62. Поняття фракціонування стабільних ізотопів.
63. Особливості фракціонування ізотопів кисню, водню, вуглецю, азоту та металів в ґрунтах, воді та тканинах організмів.
64. Розрахунок показника фракціонування стабільних ізотопів.
65. Виявлення фактів фальсифікації продукції за допомогою аналізу фракціонування стабільних ізотопів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ:

Основні навчальні посібники:

1. Афанасьев Ю.А., Фокин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. М.: МНЭПУ, 1998.
2. Инженерная экология. Под ред. Медведева В.Т. М.: Гардарики, 2002.
3. Клименко Л.П.. Техноэкология. Одеса-Сімферополь: Фонд Екопрінт-Таврія, 2000.
4. Лавейкіна Є.С. Регіональні аспекти управління природними ресурсами та екологічна безпека населення. Львів: Рада з вивчення продуктивних сил України, 2000.
5. Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.Н. Инженерная экология. М.: Высш. шк., 1996.
6. Рыбальский Н.Г. и др. Экология и безопасность. М.: ВНИИПИ, 1992.
7. Экология, охрана природы, экологическая безопасность. Под ред. В.И. Данилова-Данильяна. М.: Изд-во МНЭПУ, 1997.
8. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні. Київ: Генеза, 2001.

Додаткові літературні джерела:

1. Баратов А.Н., Пчелинцев В.А. Пожарная безопасность. М.: Ассоциация строительных вузов, 1997.
2. Колечицкий Е.С. Защита от биологического действия электромагнитных полей промышленной частоты. М.: МЭИ, 1996.
3. Матросов А.С. Управление отходами. М. Гардарики, 1999.
4. Машкович В.П., Панченко А.М. Основы радиационной безопасности: Учеб. Пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1990.
5. Медведев В.Т. и др. Методы и средства защиты от шума. М.: МЭИ, 1997.
6. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. Київ: Ніка-центр, 2001.
7. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства . За ред.. В.В. Медведева, М.В. Лісового. Харків: Штрих, 2001.

Підсумкова тека курсу: залік

Методи навчання

Комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього еколога з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетенцій широко впроваджуються інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу.

Методи контролю

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Використовуються такі методи контролю (усного, письмового), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів-майбутніх екологів до навчально-пізнавальної

діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається усному та практичному контролю.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Якісними критеріями оцінювання опитування студентів з теоретичного матеріалу в усній чи письмовій формі є:

Повнота відповіді або виконання завдання:

елементарна
фрагментарна
повна
неповна

Рівень сформованості логічних умінь:

елементарні дії,
операція, правило, алгоритм,
правила визначення понять,
формулювання законів і закономірностей,
структурування суджень, умовиводів, доводів, описів.

Якісними критеріями оцінювання виконання практичних завдань студентами є:

Повнота виконання завдання:

елементарна
фрагментарна
неповна
повна

Рівень самостійності студента

під керівництвом викладача
консультація викладача
самостійно

Рівень навчально-пізнавальної діяльності

репродуктивний
алгоритмічний
продуктивний
творчий

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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	

82-89	B	добре	зараховано
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
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

Шкала оцінювання знань студента встановлює взаємозв'язки між рейтинговим показником з дисципліни, національною шкалою оцінювання знань студента і шкалою оцінок ECTS.

Критерії оцінювання роботи студентів на практичних заняттях

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентості
90 – 100	A	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)
82-89	B	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких	Достатній (конструктивно-варіативний)

		незначна	
74-81	C	Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок	
64-73	D	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)
60-63	E	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні	
35-59	FX	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)
0-34	F	Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів	

Критерії оцінювання самостійної роботи студентів

Якісними критеріями оцінювання виконання індивідуальних завдань студентами є:

1. Повнота виконання завдання:

елементарна
фрагментарна
повна
неповна

2. Рівень самостійності студента

під керівництвом викладача
консультація викладача
самостійно

3. Сформованість навчально-інформаційних умінь (роботи з підручником, володіння різними способами читання, складання плану, рецензій, конспекту, вміння користуватися бібліотекою, спостереження, експеримент тощо)

4. Сформованість навчально-інтелектуальних умінь (визначення понять, аналіз, синтез, порівняння, класифікація, систематизація, узагальнення, абстрагування, вміння відповідати на запитання, виконувати творчі завдання тощо);

5. Рівень сформованості фахових вмінь (вміння застосовувати на практиці набуті знання):

низький – володіння умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу;

середній – уміння вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань;

достатній – застосовує набуті знання у стандартних практичних ситуаціях;

високий – володіння умінням творчо-пошукової діяльності.

Критерії оцінювання самостійної роботи студентів

За шкалою ECST	Рівень навчальних досягнень студентів	Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів
A	Високий рівень	5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання відзначається повнотою виконання без допомоги викладача. ▪ Визначає рівень поінформованості, потрібний для прийняття рішень. Вибирає інформаційні джерела, адекватні цілі проекту. ▪ Користується широким арсеналом засобів доказу своєї думки, вирішує складні проблемні завдання геоботанічного характеру; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування рослинних угруповань; уміє ставити та розв'язувати проблеми ▪ Робить висновки і приймає рішення у ситуації невизначеності. Володіє уміннями творчо-пошукової діяльності.
B, C	Достатній рівень	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання відзначається неповнотою виконання без допомоги викладача. ▪ Інтерпретує отриману інформацію у контексті своєї діяльності. Критично ставиться до отриманої інформації; наводить аргументи ▪ Студент може зіставити, узагальнити,

			систематизувати інформацію під керівництвом викладача; вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних екологічних практичних ситуаціях.
D, E	Початковий рівень	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Завдання відзначається фрагментарністю виконання за консультацією викладача або під його керівництвом. ▪ Усвідомлює недостатній обсяг інформації. Застосовує запропонований викладачем спосіб отримання інформації з одного джерела; має фрагментарні уявлення про роботу з науковим джерелом. ▪ Демонструє розуміння отриманої інформації. Демонструє розуміння висновків з певного питання. Відсутні сформовані уміння та навички. ▪ Володіє умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу.
F	Низький	2	Завдання відзначається фрагментарністю виконання під керівництвом викладача. Необхідні практичні уміння роботи не сформовані, більшість передбачених навчальною програмою навчальних завдань не виконано.

Критерії оцінювання знань студентів на заліку

Характеристики критеріїв оцінювання знань	За державною (національною) шкалою	За шкалою ECST
---	------------------------------------	----------------

<p>Характеризується знаннями суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Студент самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки.</p> <p>Навчальна діяльність позначена вміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти відстоювати особистісну позицію.</p>	Зараховано	
<p>Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.</p>	Не зараховано з можливістю повторного складання заліку	FX
<p>Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.</p>	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни	F

Критерії оцінювання відповіді студента на екзамені/диф.залік

Характеристики критеріїв оцінювання знань	За державною (національною) шкалою	За шкалою ECST
<p>Високий рівень Характеризується глибокими, міцними, узагальненими, системними знаннями – з предмета, вміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має дослідницький характер, позначена вміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію.</p>	5	A
<p>Достатній рівень Характеризується знаннями суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними. Студент самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями</p>	4	B, C

(аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки.		
Початковий рівень Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення.	3	D, E
Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач.	Не зараховано з можливістю повторного складання заліку	FX
Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни	F