

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування закладу вищої освіти)

Географічний факультет
(назва інституту / факультету)

Кафедра Фізичної географії, геоморфології та палеогеографії
(назва кафедри)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан географічного факультету

 **Мирослав ЗАЯЧУК**

« 12 » серпня 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

ПРИРОДНІ НЕБЕЗПЕКИ

(назва навчальної дисципліни)

Обов'язкова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма «Геосистеми та Георизики»

(назва програми)

Спеціальність 103 Науки про Землю

(вказати: код, назва)

Галузь знань 10 – Природничі науки

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

Географічний факультет

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання

українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Робоча програма «Природні небезпеки» складена відповідно до змісту освітньо-професійної програми «Геосистеми та Георизики» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 103 Науки про Землю, галузі знань 10 – Природничі науки, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 6 від 31 травня 2021 року).


Розробник: к. геогр. н., доцент. Кирилюк Сергій Миколайович.

Погоджено з гарантом ОП «Географія»


Кирилюк С. М.

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії


Протокол № 1 від «12_» серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Рідуш Б. Т.

Схвалено методичною радою факультету / навчально-наукового інституту

Протокол № _1 від «12_» серпня 2024 року

Голова методичної ради географічного факультету


Андрусяк Н. С.

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета дисципліни

Метою курсу «Природні небезпеки» є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок з ідентифікації, аналізу та оцінки природних небезпек, їхнього впливу на природне середовище та життєдіяльність людини. Дисципліна охоплює класифікацію небезпечних природних процесів та явищ (геологічних, гідрометеорологічних, біологічних тощо), механізми їхнього виникнення, методи прогнозування та оцінки ризиків.

Студенти набудуть умінь застосовувати сучасні методи моніторингу та картографування природних небезпек, розробляти заходи щодо запобігання негативним наслідкам, адаптації та мінімізації ризиків. Особливу увагу приділено регіональним особливостям природних небезпек в Україні та світі, а також інтеграції принципів сталого розвитку та цивільного захисту в стратегії управління ризиками.

Курс спрямований на підготовку фахівців, здатних оцінювати небезпечні природні процеси та розробляти ефективні заходи для зменшення їхнього впливу на суспільство та довкілля.

Пререквізити: «Загальне землезнавство», «Основи раціонального природокористування і охорона природи», «Географічні інформаційні системи», «Метеорологія і кліматологія», «Фізична географія материків та океанів».

1.2. Завдання дисципліни:

- вивчення основних понять, класифікації, механізмів виникнення та розвитку небезпечних природних процесів і явищ;
- засвоєння методів визначення небезпечних процесів, їхньої інтенсивності, просторового розподілу та впливу на природне середовище й суспільство;
- вивчення сучасних підходів, математичних моделей і геоінформаційних технологій для передбачення природних ризиків;
- аналіз поширеності та проявів небезпечних явищ в Україні та світі, зокрема у зв'язку з кліматичними змінами;
- освоєння методів спостереження, збору, обробки та інтерпретації даних для оцінки ризиків;
- розробка заходів щодо мінімізації негативних наслідків, адаптації суспільства та сталого використання природних ресурсів;
- інтеграція знань про природні небезпеки у сферу цивільного захисту, екологічної безпеки та раціонального природокористування.

При вивченні дисципліни студенти поглиблюють знання і загальнонаукові уявлення про природні геосистеми Землі. Важливого значення й специфічного поєднання набувають знання, отримані під час вивчення дисциплін, зазначених в Пререквізитах.

1.3. Результати навчання

Загальні компетенції (ЗК):

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові) компетенції (ФК):

ФК25. Здатність інтерпретувати динаміку і ретроспективу перебігу несприятливих і небезпечних природних явищ і процесів, їхніх соціальних й економічних наслідків;

ФК26. Здатність визначати специфіку і географію несприятливих і небезпечних природних явищ і процесів.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН18. Інтерпретувати динаміку і ретроспективу перебігу небезпечних природних явищ і процесів;

ПРН19. Вміти визначати й аналізувати географічну специфіку природних небезпечних процесів і явищ.

Основні результати:

- розпізнавати та класифікувати небезпечні природні процеси і явища за їхньою природою, масштабами та наслідками;
- розуміти фізико-географічні та геологічні основи природних катастроф;
- визначати рівень безпеки та оцінювати потенційний вплив небезпечних явищ на суспільство та довкілля;
- працювати з геоінформаційними системами (ГІС), дистанційним зондуванням Землі та математичними моделями для прогнозування природних катастроф;
- здійснювати аналіз даних спостережень та використовувати відповідні інструменти для відстеження змін у природному середовищі;
- формувати стратегії зменшення негативних наслідків, адаптації населення та мінімізації втрат;
- аналізувати просторовий розподіл природних небезпек в Україні та світі, враховуючи зміну клімату та антропогенний вплив;
- застосовувати знання у сфері цивільного захисту, екологічної безпеки та сталого розвитку.

2. Опис навчальної дисципліни

2.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	-	6	4	120	30	30	-	-	60	-	Іспит

2.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	усього	у тому числі					
1	2	л	п	лаб	інд	с.р.	7
Теми:	Природні небезпеки						
Модуль 1							
Тема 1. (лекція). Вступ до курсу. Класифікація природних небезпек. Поняття природних небезпек. Основні типи небезпечних природних процесів і явищ. Географічне поширення природних катастроф.	6	3					3
Тема 2. (практична). Аналіз і класифікація природних небезпек. Ознайомлення з основними типами природних небезпек, їх класифікація за генезисом, масштабами та частотою прояву.	7		3				4
Тема 3. (лекція). Геологічні небезпеки та їхні наслідки. Землетруси, виверження вулканів, зсуви, обвали, карстові процеси. Причини виникнення, прогнозування та методи мінімізації наслідків.	7	4					3
Тема 4. (практична). Оцінка сейсмічної небезпеки. Аналіз карт сейсмічного районування України та світу, визначення зон підвищеної сейсмічної активності, оцінка потенційних наслідків землетрусів.	8		4				4
Тема 5. (лекція). Гідрометеорологічні небезпеки. Паводки,	7	4					3

повені, зливи, посухи, буревії, урагани, снігові лавини. Вплив кліматичних змін на частоту та інтенсивність гідрометеорологічних небезпек.					
Тема 6. (практична). Дослідження гідрометеорологічних небезпек. Аналіз даних про паводки, повені, урагани та посухи. Визначення зон ризику та впливу змін клімату на їхню інтенсивність.	8		4		4
Тема 7. (лекція). Кліматичні та метеорологічні аномалії. Хвилі спеки та холоду, зміни режиму опадів, екстремальні погодні явища. Методи спостереження та прогнозування кліматичних ризиків.	7	4			3
Тема 8. (практична). Оцінка ризику зсувних і карстових процесів. Вивчення факторів виникнення зсувів та карстових явищ. Аналіз топографічних карт та супутникових знімків для ідентифікації небезпечних територій.	8		4		4
Усього за Модуль 1	58	15	15		28
Модуль 2					
Тема 9. (лекція). Біологічні небезпеки. Епідемії та пандемії, інвазивні види, шкідники та хвороби рослин і тварин. Біологічні загрози для людини та екосистем.	7	3			4
Тема 10. (практична). Моніторинг природних пожеж. Аналіз статистичних даних про лісові та степові пожежі, моделювання ризиків за допомогою ГІС, розробка заходів запобігання та боротьби з пожежами.	7		3		4
Тема 11. (лекція). Природні пожежі та їхні наслідки. Причини виникнення лісових і степових пожеж. Вплив природних факторів та людської діяльності. Методи запобігання та гасіння пожеж.	8	4			4
Тема 12. (практична). Біологічні загрози та їхній вплив на природне середовище. Аналіз поширення інвазивних видів, епідемій та пандемій, оцінка їхнього впливу на екосистеми та здоров'я населення.	8		4		4
Тема 13. (лекція). Моніторинг і прогнозування природних небезпек. Сучасні методи дослідження природних небезпек: дистанційне зондування, ГІС-технології, математичне моделювання.	8	4			4
Тема 14. (практична). ГІС-аналіз природних небезпек. Використання геоінформаційних систем для картографування природних небезпек, створення тематичних карт ризиків.	8		4		4
Тема 15. (лекція). Управління природними ризиками та адаптація до небезпек. Основи зменшення ризиків природних катастроф. Державна політика, міжнародне співробітництво, заходи цивільного захисту та адаптаційні стратегії.	8	4			4
Тема 16. (практична). Розробка заходів управління ризиками природних небезпек. Аналіз стратегій зменшення ризиків, розробка планів адаптації та заходів цивільного захисту в умовах природних катастроф.	8		4		4
Усього за Модуль 2	62	15	15		32
Разом	120	30	30		60

2.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість год	Кількість балів
1	Аналіз і класифікація природних небезпек	3	3
2	Оцінка сейсмічної небезпеки	4	3
3	Дослідження гідрометеорологічних небезпек	4	3
4	Оцінка ризику зсувних і карстових процесів	4	3

5	Моніторинг природних пожеж	3	3
6	Біологічні загрози та їхній вплив на природне середовище	4	3
7	ГІС-аналіз природних небезпек	4	3
8	Розробка заходів управління ризиками природних небезпек	4	3

2.4. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми	Форма контролю	літерат.	год.	Кількість балів
1	Природні небезпеки: поняття, класифікація та основні підходи до їх вивчення	конспект, тестові завдання	3, 5, 10, 11, 16	3	1
2	Глобальні тенденції природних катастроф у XXI столітті	конспект, тестові завдання	5–30	4	1
3	Вплив тектонічних процесів на формування природних небезпек	конспект, тестові завдання	2	3	1
4	Сейсмічні хвилі та методи їх реєстрації	конспект, тестові завдання	2	4	1
5	Вулканічна небезпека: передбачення та мінімізація ризиків	конспект, тестові завдання	2	3	1
6	Зсувні процеси та їхнє поширення в Україні	конспект, тестові завдання	1–4, 12, 17, 29	4	1
7	Паводки та повені: фактори формування та їхні наслідки	конспект, тестові завдання	1, 5–30	3	1
8	Вплив змін клімату на частоту та інтенсивність гідрометеорологічних небезпек	конспект, тестові завдання	1, 5–30	4	1
9	Екстремальні погодні явища: механізми виникнення та способи прогнозування	конспект, тестові завдання	5–30	4	1
10	Лісові та степові пожежі: фактори ризику та методи боротьби	конспект, тестові завдання	5–30	4	1
11	Епідемії та пандемії в історії людства: природні передумови та наслідки	конспект, тестові завдання	5–30	4	1
12	Вплив інвазивних видів на біорізноманіття та агроєкосистеми	конспект, тестові завдання	4	4	1
13	Використання ГІС-технологій для аналізу природних небезпек	конспект, тестові завдання	14, 19, 22	4	1
14	Методи моніторингу природних небезпек: сучасні підходи та технології	конспект, тестові завдання	21, 26, 28	4	1
15	Природні небезпеки в Україні: регіональні особливості та ризики	конспект, тестові завдання	1, 2, 3, 4, 15, 16	4	1
16	Основи державної політики та міжнародного співробітництва у сфері зменшення природних ризиків	конспект, тестові завдання	5–30	4	1

4. Теми ІНДЗ

1. Природні небезпеки та їхній вплив на сталий розвиток (аналіз взаємозв'язку між природними катастрофами та соціально-економічним розвитком регіонів);

2. Сейсмічні зони світу та України (дослідження активних тектонічних розломів і зон підвищеної сейсмічності);

3. Геодинамічні процеси та їхній вплив на рельєф (*вивчення впливу ендегенних процесів на формування поверхні Землі*);
4. Моніторинг вулканічної активності (*сучасні методи спостереження за вулканами, прогнозування вивержень*);
5. Моделювання паводків та повеней (*аналіз даних про паводкові ризики та побудова моделей їхнього розвитку*);
6. Атмосферні циклони та їхні наслідки (*вивчення механізмів утворення ураганів, тайфунів, смерчів*);
7. Лавини: фактори ризику та способи захисту (*аналіз умов утворення лавин та методів запобігання їхньому сходженню*);
8. Посухи та їхній вплив на сільське господарство (*дослідження механізмів формування посух та їхніх соціально-економічних наслідків*);
9. Лісові пожежі: причини, динаміка, методи ліквідації (*аналіз умов виникнення та методів боротьби з природними пожежами*);
10. Епідемії як природні небезпеки (*дослідження історичних та сучасних пандемій, їхнього зв'язку з природними факторами*);
11. ГІС-аналіз природних небезпек (*використання геоінформаційних технологій для оцінки ризиків*);
12. Вплив змін клімату на частоту та інтенсивність природних небезпек (*оцінка сучасних тенденцій та прогнозів змін кліматичних ризиків*);
13. Роль ландшафтних особливостей у формуванні природних небезпек (*аналіз залежності розвитку природних катастроф від ландшафтної структури території*);
14. Цунамі: механізм утворення та заходи безпеки (*дослідження підводних землетрусів та їхніх наслідків для прибережних територій*);
15. Ризик-менеджмент у сфері природних небезпек (*принципи та стратегії управління ризиками природних катастроф*);
16. Міжнародні організації у сфері запобігання природним катастрофам (*аналіз діяльності ООН, ЮНЕСКО, Червоного Хреста та інших організацій*).

4.1. Індивідуальний проєкт

Протягом курсу і за підсумками здобутих результатів здобувач готує індивідуальний науково-дослідний проєкт на тему: **«Виявлення, вивчення та стратегія усунення / мінімізації наслідків природної небезпеки (на вибір)»**.

Проєкт передбачає створення детальної стратегії управління ризиками для конкретної території, яка піддається впливу як природних, так і техногенних катастроф. Завдання включають:

- використання ГІС-технологій для аналізу ризиків землетрусів, повеней, зсувів тощо на прикладі певних територій;
- дослідження регіональних особливостей природних небезпек в Україні або світі, аналіз їхнього впливу на довкілля та населення;
- формулювання заходів щодо попередження, мінімізації наслідків природних катастроф та адаптації населення;
- підготовка науково-популярних статей, відеоматеріалів або інтерактивних ресурсів для підвищення обізнаності суспільства про природні катастрофи.

Проєкт оцінюється як **50 %** підсумкової форми контролю курсу.

4.2. Методи навчання

- практичні заняття,
- наочні методи (презентації, відеоматеріали, YouTube канал кафедри «Цілоком природно»),
- робота з книгою: навчально-методичною, науковою, доповідями тощо,
- електронне та інтерактивне онлайн-навчання (дистанційні).

4.3. Освітні технології, методи викладання навчальної дисципліни

У процесі вивчення дисципліни «*Природні небезпеки*» основними методами навчання виступають лекція та практична робота. Важливе місце також відводиться самостійній роботі студентів.

На лекційних заняттях студентам розкривається науково-теоретичний зміст і практичне значення тем, які розглядаються. Лекційний матеріал завжди подається з поясненнями, у формі бесіди зі студентами. З наочних елементів навчання широко застосовуються ілюстрації, відеопрезентації.

Практичні заняття мають на меті поглибити і закріпити теоретичні знання, отримані на лекціях і у процесі самостійної роботи, а також сформувати практичні уміння їх використання при виникненні потреби.

Самоосвіта припускає поглиблене вивчення відповідних тем, самостійне оволодіння необхідною інформацією, розвиток творчих здібностей студентів, формування у них вмінь самостійного аналізу курсу, що вивчається, а також практичного застосування набутих знань.

5. Модуль-контроль

5.1. Контрольні питання

1. Чому важливо класифікувати природні небезпеки?
2. Як природні небезпеки поділяються за походженням?
3. Для чого використовується аналіз природних небезпек у прогнозуванні катастроф?
4. Коли певна природна подія стає небезпечною для людини та довкілля?
5. Як змінюється частота та інтенсивність природних небезпек у зв'язку зі змінами клімату?
6. Чому деякі регіони є більш вразливими до природних небезпек, ніж інші?
7. Для чого застосовуються геоінформаційні системи (ГІС) в аналізі природних небезпек?
8. Як антропогенна діяльність може посилювати або зменшувати природні небезпеки?
9. Коли необхідно проводити моніторинг природних небезпек, і які методи для цього застосовуються?
10. Чому важливо враховувати історичні дані про природні небезпеки при плануванні територій?
11. Чому геологічні небезпеки є одними з найнебезпечніших для людини та інфраструктури?
12. Як утворюються землетруси і які фактори впливають на їхню інтенсивність?
13. Для чого використовують сейсмічне районування територій?
14. Коли відбуваються виверження вулканів і які чинники визначають їхню потужність?
15. Як карстові процеси впливають на стійкість територій та розвиток інфраструктури?
16. Чому зсуви та обвали є поширеними в гірських та передгірських районах?
17. Для чого необхідно проводити моніторинг геологічних небезпек, і які методи при цьому застосовують?
18. Як зміни клімату можуть впливати на геологічні процеси, що викликають природні небезпеки?
19. Коли виникають підземні провали, і які умови сприяють їхньому формуванню?
20. Чому важливо враховувати геологічні ризики при будівництві та плануванні міських територій?
21. Чому гідрометеорологічні небезпеки мають значний вплив на економіку та суспільство?
22. Як формуються паводки та повені, і які фактори впливають на їхню інтенсивність?
23. Для чого необхідно прогнозувати урагани, тайфуни та смерчі?
24. Коли посухи стають критичними для сільського господарства та водних ресурсів?

25. Як атмосферні фронти впливають на утворення небезпечних метеорологічних явищ?
26. Чому снігові лавини є небезпечними, і які методи їхнього попередження застосовуються?
27. Для чого використовують супутникові технології та метеорологічні радари у моніторингу гідрометеорологічних небезпек?
28. Як змінюється частота екстремальних погодних явищ у зв'язку зі змінами клімату?
29. Коли штормові припливи та цунамі можуть становити найбільшу загрозу для прибережних територій?
30. Чому необхідно розробляти системи раннього попередження про гідрометеорологічні небезпеки?
31. Чому виникають кліматичні та метеорологічні аномалії?
32. Як глобальне потепління впливає на частоту та інтенсивність кліматичних аномалій?
33. Для чого необхідно вивчати явище Ель-Ніньйо та його вплив на погоду у світі?
34. Коли температурні аномалії можуть призводити до масштабних природних катастроф?
35. Як аномальні опади впливають на розвиток посух, паводків та сільське господарство?
36. Чому зміщення кліматичних зон може мати серйозні екологічні та економічні наслідки?
37. Для чого використовують кліматичні моделі для прогнозування метеорологічних аномалій?
38. Як аномальні холодові та теплові хвилі впливають на здоров'я населення та екосистеми?
39. Коли зміни циркуляції атмосфери призводять до нестабільності погодних умов у різних регіонах світу?
40. Чому важливо розробляти адаптаційні стратегії для зменшення впливу кліматичних аномалій на суспільство?
41. Чому біологічні небезпеки становлять загрозу для здоров'я людини та екосистем?
42. Як поширюються інфекційні захворювання, спричинені природними факторами?
43. Для чого необхідний моніторинг та контроль за інвазивними видами?
44. Коли епідемії та пандемії стають глобальними загрозами?
45. Як зміни клімату впливають на активність і поширення переносників хвороб (комахи, гризунів тощо)?
46. Чому забруднення водних ресурсів сприяє розвитку біологічних небезпек?
47. Для чого проводять біобезпекові заходи у сільському господарстві та харчовій промисловості?
48. Як біологічні токсини можуть впливати на здоров'я людини та тварин?
49. Коли знищення природних екосистем призводить до зростання ризиків біологічних загроз?
50. Чому важливо впроваджувати міжнародні стратегії боротьби з біологічними небезпеками?
51. Чому природні пожежі є серйозною екологічною та економічною проблемою?
52. Як кліматичні умови впливають на частоту та інтенсивність природних пожеж?
53. Для чого необхідно створювати системи раннього виявлення пожеж?
54. Коли природні пожежі можуть перетворитися на катастрофічні?
55. Як антропогенна діяльність сприяє виникненню та поширенню природних пожеж?
56. Чому боротися з лісовими пожежами в гірських і віддалених районах особливо складно?
57. Для чого використовують авіаційні та супутникові технології у моніторингу пожеж?
58. Як природні пожежі впливають на якість повітря та здоров'я населення?
59. Коли відновлення екосистем після природних пожеж може тривати десятиліттями?
60. Чому важливо розробляти та впроваджувати стратегії запобігання природним пожежам?
61. Чому моніторинг природних небезпек є ключовим для зменшення їхніх наслідків?
62. Як сучасні технології (супутникові системи, ГІС, дрони) використовуються для моніторингу природних катастроф?

63. Для чого потрібні системи раннього попередження про природні небезпеки?
64. Коли прогнозування природних катастроф може врятувати найбільшу кількість життів?
65. Як штучний інтелект та великі дані (Big Data) допомагають у прогнозуванні природних небезпек?
66. Чому важливо поєднувати різні методи моніторингу для підвищення точності прогнозів?
67. Для чого аналізують історичні дані про природні катастрофи?
68. Як кліматичне моделювання допомагає передбачати довгострокові зміни природних небезпек?
69. Коли міжнародна співпраця у сфері моніторингу природних небезпек є особливо важливою?
70. Чому прогнозування природних катастроф не завжди може бути абсолютно точним?
71. Чому ефективне управління природними ризиками є важливим для збереження життя та майна?
72. Як розробка політик і стратегій допомагає знижувати вплив природних катастроф на суспільство?
73. Для чого використовуються карти ризиків у процесі управління природними небезпеками?
74. Коли адаптація до природних небезпек стає необхідною для сталого розвитку регіонів?
75. Як інфраструктура може бути адаптована до ризиків, пов'язаних з природними катастрофами?
76. Чому важливо залучати місцеві громади до процесу адаптації до природних ризиків?
77. Як інвестиції в наукові дослідження сприяють підвищенню ефективності управління природними ризиками?
78. Для чого розробляються плани евакуації та зменшення наслідків катастроф у зонах ризику?
79. Коли та як слід оцінювати ефективність заходів із управління природними ризиками?
80. Чому важливо враховувати економічні та соціальні фактори при розробці адаптаційних стратегій до природних небезпек?

5.2. Засоби оцінювання

Студент, який не отримав позитивні оцінки за підсумками Виробничої практики, вважається не атестованим і не допускається до складання іспиту. Допущеним до складання іспиту студент може бути лише у разі відпрацювання всього матеріалу, передбаченого навчальним планом у повному обсязі, або тієї частини навчального матеріалу, за який отримано незадовільну оцінку, або за яким він не атестований.

Облік успішності за формами поточного контролю в межах академічних груп може проводитися за такими видами роботи студента:

- підготовка рефератів та ІНДЗ,
- комп'ютерне тестування,
- письмове визначення основних понять,
- контрольні роботи, самостійні роботи.

Для здійснення контролю знань студентів викладач заповнює електронний журнал на платформі Moodle, де вказуються оцінки за кожний навчальний елемент. За модулями заповнюються відомості рубіжного контролю, які подаються і зберігаються на кафедрі.

6. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

6.1. Методи контролю

Контроль знань студентів ґрунтується на здійсненні поточного і підсумкового контролю при застосуванні таких способів діагностики, як практичні і самостійні роботи, тестування, індивідуальні завдання, письмове і усне опитування. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних та інших видів занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи.

Форма підсумкового контролю – іспит у формі захисту та письмового звіту за результатами індивідуального науково-дослідного проекту.

Методами контролю є: усний, письмовий (розгорнута відповідь), тестовий при застосуванні індивідуальної та фронтальної перевірки знань, умінь і навичок студентів.

Контроль засвоєння знань та набуття умінь і навичок при виконанні практичних робіт здійснюється шляхом їх поточної перевірки.

6.2. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінкою «А» оцінюється повна та аргументована відповідь на теоретичне запитання, тестові питання та сформульовано правильні визначення з глосарію, а також подано правильний розв'язок задачі, що розкриває суть матеріалу, що свідчить про вміння аналізувати матеріал та робити змістовні висновки. Відповідь повинна бути чіткою, логічною і послідовною.

Відповідь оцінюється на «В» за умови розкриття теоретичного питання білету та тестових завдань, понять з глосарію і задачі, але містить неточності, що не суттєво впливають на зміст завдання.

Відповідь оцінюється на «С» за умови повного та правильного розкриття одного з питань білету, але у відповіді не достатньо правильно сформульовано визначення з глосарію. У той же час тестові та практичні завдання вирішені на належному рівні.

Якщо підхід викладення матеріалу правильний, але виявляється недостатнє його розуміння, і в той же час практичне завдання розв'язано з деякими неточностями виставляється оцінка «D».

Відповідь оцінюється на «Е» у випадку правильного підходу до викладення теоретичного матеріалу та розв'язання практичного завдання.

В усіх інших випадках відповідь оцінюється на «Fх».

*Загалом максимальна кількість балів, які може отримати студент така: **практичні роботи (30), самостійна робота (30).***

Визнання результатів здобутих шляхом неформальної освіти: Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол №10 від 28 жовтня 2019 року)» (<https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>) допускається зарахування навчальних елементів, а також отримання додаткових балів за результатами неформальної освіти:

– робота чи стажування за фахом, що підтверджується документом із підприємства та забезпечує набуття компетентностей, передбачених навчальною дисципліною;

– проходження безкоштовних навчальних тренінгів (вебінарів, семінарів), що проводяться на платформі Coursera та інших фахових платформах, за умови отримання безкоштовного сертифікату.

Результати зараховуються лише для відповідних тем лекційних і семінарських занять, практичних і лабораторних завдань даної навчальної дисципліни у кількості балів, що виділяються на цей навчальний елемент.

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)																Іспит	Сума
Змістовний модуль № 1								Змістовний модуль № 2									100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

6.3. 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 В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.	зараховано
80 – 89	B	добре Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань (D). Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обгрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань (E).	
50 – 59	E		
35 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних	не зараховано з можливістю повторного

		виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.	складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Рекомендована література

7.1. Основна

1. Кирилюк, О.В., Кирилюк, С.М. (2023). Геогідроморфологічне обґрунтування методики оцінки стану басейнових систем малих річок (на прикладі річок Гукова, Дерелую та Виженки) : монографія. Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 256.

2. Кирилюк, С.М. (2023). Земля і землетруси : навчально-методичний посібник. Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 408.

3. Kyryliuk, S. (2021). The assessment algorithm for sustainable development goals in the Hukiv, Dereluy, and Vyzhenka river basin systems of Chernivtsi oblast. *Present Environment and Sustainable Development*, 15(2), 235-244. <https://doi.org/10.15551/pesd2021152019>

4. Кирилюк, С.М. (2019). Ландшафтно-екологічна оцінка Хотинської височини для садівництва : монографія. Чернівці, Чернівецький національний університет, 240.

5. Aqilah, S. S., Karmilla, K. Z., Tamanna, K., Ali, Z., & Mat, N. (2024). Assessing socio-economic and environmental losses of dam-failure flood risk: a review on sustainable framework. *Journal of sustainability science and management*, 19(1), 171-195.

6. Bunge, H. P., Giardini, D., Hüttl, R. F., Höpfe, P., Kron, W., Pfister, C., ... & Schädler, B. (2010). Plenary Session 4: Georisks and Geo-Resources.

7. Hasani, S., El-Haddadeh, R., & Aktas, E. (2014). A disaster severity assessment decision support tool for reducing the risk of failure in response operations. *WIT Trans. Inf. Commun. Technol*, 47, 369-380.

8. Ismail-Zadeh, A., Fucugauchi, J. U., Kijko, A., Takeuchi, K., & Zaliapin, I. (Eds.). (2014). *Extreme natural hazards, disaster risks and societal implications* (No. 1). Cambridge University Press.

9. Ivanova, V., Atyukov, I., Vinogradova, N., Shatin, A., & Ivanov, S. (2020). Natural risks and economic vulnerability. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 10(7), 1486-1494.

10. Kron, W., Steuer, M., Löw, P., & Wirtz, A. (2012). How to deal properly with a natural catastrophe database—analysis of flood losses. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 12(3), 535-550.

11. Mezösi, G. (2022). *Natural Hazards and the Mitigation of their Impact*. Springer.

12. Ramya, A., Poornima, R., Karthikeyan, G., Priyatharshini, S., Thanuja, K. G., & Dhevagi, P. (2023). Climate-Induced and Geophysical Disasters and Risk Reduction Management in Mountains Regions. In *Climate Change Adaptation, Risk Management and Sustainable Practices in the Himalaya* (pp. 361-405). Cham: Springer International Publishing.

13. Ranke, U. (2016). *Natural disaster risk management. Geoscience and Social Responsibility.-S*, 514.

14. Van Westen, C. J. (2013). Remote sensing and GIS for natural hazards assessment and disaster risk management. *Treatise on geomorphology*, 3(15), 259-298.

15. Yu, X., & Huang, Y. (2011). Sustainable Flood Risk Management: Lesson from Recent Cases. In *Geo-Risk 2011: Risk Assessment and Management* (pp. 728-735).

7.2. Допоміжна

16. Berleemann, M., & Steinhardt, M. F. (2017). Climate change, natural disasters, and migration – a survey of the empirical evidence. *CESifo Economic Studies*, 63(4), 353-385.
17. Davis, C. A., & Bardet, J. P. (2011). Lifelines in megacities. *Geotechnics and earthquake geotechnics towards global sustainability*, 37-58.
18. Del Mundo, M. D. M., & Estrañero, M. J. G. South East Asia's Environmental Issues (Natural and Human induced hazards): Building Resilience and Actions.
19. Divyeshkumara, V. (2024). Geo-Spatial Data Processing for Disaster Management. *Geo-Spatial Data Processing for Disaster Management*, 151(1), 26-26.
20. Ferreira, T. M., & Ramírez Eudave, R. (2022). Assessing and managing risk in historic urban areas: current trends and future research directions. *Frontiers in Earth Science*, 10, 847959.
21. Gupta, A. K. (2010, October). Management of hydro-meteorological disasters: science-policy quests and human resource planning. In *Proceedings of National Seminar on Natural Resource Management*, Amritsar (pp. 491-508).
22. Herold, S., & Sawada, M. C. (2012). A review of geospatial information technology for natural disaster management in developing countries. *International Journal of Applied Geospatial Research (IJAGR)*, 3(2), 24-62.
23. Kron, W., Tingsanchali, T., Loucks, D. P., Renaud, F. G., Bogardi, J. J., & Fekete, A. (2021). Water-related hazard and risk management. In *Handbook of Water Resources Management: Discourses, Concepts and Examples* (pp. 675-734). Cham: Springer International Publishing.
24. Kunreuther, H. C., & Michel-Kerjan, E. (2010). A New Era of Large-Scale Natural Disasters.
25. Lacasse, S., & Nadim, F. (2011). Learning to live with geohazards: from research to practice. In *Geo-Risk 2011: Risk Assessment and Management* (pp. 64-116).
26. Parise, M. (2015). A procedure for evaluating the susceptibility to natural and anthropogenic sinkholes. *Georisk: Assessment and Management of Risk for Engineered Systems and Geohazards*, 9(4), 272-285.
27. Perera, D., & North, T. (2021). The socio-economic impacts of aged-dam removal: a review. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 9(10), 62-78.
28. Pretenthaler, F., Kortschak, D., Hochrainer-Stigler, S., Mechler, R., Urban, H., & Steininger, K. W. (2015). Catastrophe management: Riverine flooding. *Economic Evaluation of Climate Change Impacts: Development of a Cross-Sectoral Framework and Results for Austria*, 349-366.
29. Röper, N., & Kohl, S. (2024). Bookkeepers of catastrophes: The overlooked role of reinsurers in climate change debates. *Global Environmental Change*, 89, 102931.
30. van Westen, C., Naz, I., van den Bout, B., Flacke, J., Manzella, I., Atun, F., ... & Twayana, R. (2023, November). Development of a Platform for the Generation, Visualisation and Quantification of Disaster Impact Chains. In *International Conference on Energy and Environmental Science* (pp. 449-466). Cham: Springer Nature Switzerland.