

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 факультету

Заячук М. Д.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни  
**ПРИРОДНІ НЕБЕЗПЕКИ**

(назва навчальної дисципліни)

**Обов'язкова**

(вказати: обов'язкова)

**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)

Чернівці 2025–2026 рік

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.  
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

**Викладач (чі):** що забезпечує читання даної навчальної дисципліни  
к. геогр. н., доцент. Кирилюк Сергій Миколайович  
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено з гарантом ОП «Геосистеми та георизики»



Кирилюк С. М.  
(прізвище та ініціали)

Затверджено на засіданні кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії

Протокол № 1 від «26» серпня 2025 року

Завідувач кафедри



Рідуш Б. Т.  
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою факультету / навчально-наукового інституту

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Голова методичної ради Географічного факультету /  
навчально-наукового інституту



Андрус'як Н. С.  
(прізвище та ініціали)



## 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».

## 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 небезпеки 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.

## Опис навчальної дисципліни

### Загальна інформація

Форма	Рік	Се	Кількість	Кількість годин	Вид
-------	-----	----	-----------	-----------------	-----

навчання	підгот товк и	мес тр	кредитів	годин	лекці ї	пр ак ти чні	се мі нар ські	ла бо ра торні	са мо сті йн а ро бо та	ін д иві ду альні зав дан ня	підсумков ого контролю
Денна	3	6	4	120	30	30	-	-	60	-	залік

### Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Теми:</b>	<b>Природні небезпеки</b>					
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1. (лекція). <b>Вступ до курсу.</b> Класифікація природних небезпек. Поняття природних небезпек. Основні типи небезпечних природних процесів і явищ. Географічне поширення природних катастроф.	6	3				3
Тема 2. (практична). <b>Аналіз і класифікація природних небезпек.</b> Ознайомлення з основними типами природних небезпек, їх класифікація за генезисом, масштабами та частотою прояву.	7		3			4
Тема 3. (лекція). <b>Геологічні небезпеки та їхні наслідки.</b> Землетруси, виверження вулканів, зсуви, обвали, карстові процеси. Причини виникнення, прогнозування та методи мінімізації наслідків.	7	4				3
Тема 4. (практична). <b>Оцінка сейсмічної небезпеки.</b> Аналіз карт сейсмічного районування України та світу, визначення зон підвищеної сейсмічної активності, оцінка потенційних наслідків землетрусів.	8		4			4
Тема 5. (лекція). <b>Гідрометеорологічні небезпеки.</b> Паводки, повені, зливи, посухи, буревії, урагани, снігові лавини. Вплив кліматичних змін на частоту та інтенсивність гідрометеорологічних небезпек.	7	4				3
Тема 6. (практична). <b>Дослідження гідрометеорологічних небезпек.</b> Аналіз даних про паводки, повені, урагани та посухи. Визначення зон ризику та впливу змін клімату на їхню інтенсивність.	8		4			4
Тема 7. (лекція). <b>Кліматичні та метеорологічні аномалії.</b> Хвилі спеки та холоду, зміни режиму опадів, екстремальні погодні явища. Методи спостереження та прогнозування кліматичних ризиків.	7	4				3
Тема 8. (практична). <b>Оцінка ризику зсувних і карстових процесів.</b> Вивчення факторів виникнення зсувів та карстових явищ. Аналіз топографічних карт та супутникових знімків для ідентифікації небезпечних територій.	8		4			4
<b>Усього за Модуль 1</b>	<b>58</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			<b>28</b>
<b>Модуль 2</b>						
Тема 9. (лекція). <b>Біологічні небезпеки.</b> Епідемії та пандемії, інвазивні види, шкідники та хвороби рослин і тварин. Біологічні	7	3				4

загрози для людини та екосистем.					
Тема 10. (практична). <b>Моніторинг природних пожеж.</b> 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). <b>Природні пожежі та їхні наслідки.</b> Причини виникнення лісових і степових пожеж. Вплив природних факторів та людської діяльності. Методи запобігання та гасіння пожеж.	8	4			4
Тема 12. (практична). <b>Біологічні загрози та їхній вплив на природне середовище.</b> Аналіз поширення інвазивних видів, епідемій та пандемій, оцінка їхнього впливу на екосистеми та здоров'я населення.	8		4		4
Тема 13. (лекція). <b>Моніторинг і прогнозування природних небезпек.</b> Сучасні методи дослідження природних небезпек: дистанційне зондування, ГІС-технології, математичне моделювання.	8	4			4
Тема 14. (практична). <b>ГІС-аналіз природних небезпек.</b> Використання геоінформаційних систем для картографування природних небезпек, створення тематичних карт ризиків.	8		4		4
Тема 15. (лекція). <b>Управління природними ризиками та адаптація до небезпек.</b> Основи зменшення ризиків природних катастроф. Державна політика, міжнародне співробітництво, заходи цивільного захисту та адаптаційні стратегії.	8	4			4
Тема 16. (практична). <b>Розробка заходів управління ризиками природних небезпек.</b> Аналіз стратегій зменшення ризиків, розробка планів адаптації та заходів цивільного захисту в умовах природних катастроф.	8		4		4
<b>Усього за Модуль 2</b>	<b>62</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		<b>32</b>
<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>60</b>

### Теми лекційних занять

1	<b>Вступ до курсу.</b> Класифікація природних небезпек. Поняття природних небезпек. Основні типи небезпечних природних процесів і явищ. Географічне поширення природних катастроф.
2	<b>Геологічні небезпеки та їхні наслідки.</b> Землетруси, виверження вулканів, зсуви, обвали, карстові процеси. Причини виникнення, прогнозування та методи мінімізації наслідків.
3	<b>Гідрометеорологічні небезпеки.</b> Паводки, повені, зливи, посухи, буревії, урагани, снігові лавини. Вплив кліматичних змін на частоту та інтенсивність гідрометеорологічних небезпек.
4	<b>Кліматичні та метеорологічні аномалії.</b> Хвилі спеки та холоду, зміни режиму опадів, екстремальні погодні явища. Методи спостереження та прогнозування кліматичних ризиків.
5	<b>Біологічні небезпеки.</b> Епідемії та пандемії, інвазивні види, шкідники та хвороби рослин і тварин. Біологічні загрози для людини та екосистем.
6	<b>Природні пожежі та їхні наслідки.</b> Причини виникнення лісових і степових пожеж. Вплив природних факторів та людської діяльності. Методи запобігання та гасіння пожеж.
7	<b>Моніторинг і прогнозування природних небезпек.</b> Сучасні методи дослідження природних небезпек: дистанційне зондування, ГІС-технології, математичне моделювання.
8	<b>Управління природними ризиками та адаптація до небезпек.</b> Основи зменшення ризиків природних катастроф. Державна політика, міжнародне співробітництво, заходи цивільного захисту та адаптаційні стратегії.

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми
1	Аналіз і класифікація природних небезпек (Практична робота присвячена аналізу та класифікації природних небезпек. Студенти знайомляться з різними типами природних загроз - геологічними, гідрологічними, метеорологічними та біосферними - їхніми проявами, причинами та можливими наслідками для людей і територій. Завдання передбачають збір і систематизацію інформації про природні небезпеки, складання таблиць і схем класифікації, оцінку ризиків та формулювання висновків щодо закономірностей їхнього виникнення і способів мінімізації негативного впливу на довкілля та населення.)
2	Оцінка сейсмічної небезпеки (Практична робота присвячена оцінці сейсмічної небезпеки територій. Студенти знайомляться з методами визначення рівня сейсмічної активності, інтенсивності землетрусів, частоти їх виникнення та зон ризику. Завдання передбачають аналіз сейсмічних карт, складання таблиць і схем оцінки небезпеки, порівняння різних регіонів за сейсмічними показниками та формулювання висновків щодо потенційних ризиків і заходів з мінімізації наслідків землетрусів.)
3	Дослідження гідрометеорологічних небезпек (Практична робота присвячена дослідженню гідрометеорологічних небезпек та їх впливу на території й населення. Студенти знайомляться з видами небезпек - повеннями, зливами, бурями, ураганами, засухами та іншими атмосферними явищами - їхніми причинами, проявами та наслідками. Завдання передбачають збір і аналіз гідрометеорологічних даних, складання таблиць і карт зон ризику, оцінку частоти і інтенсивності явищ та формулювання висновків щодо закономірностей виникнення гідрометеорологічних небезпек і заходів для їх мінімізації.)
4	Оцінка ризику зсувних і карстових процесів (Практична робота присвячена оцінці ризику зсувних і карстових процесів на територіях різного рельєфу та геологічних умов. Студенти знайомляться з факторами, що сприяють виникненню зсувів та карсту, методами їхньої картографічної та статистичної оцінки, а також визначенням зон підвищеного ризику. Завдання включають аналіз геологічних карт і польових даних, складання схем небезпечних територій, оцінку ймовірності прояву процесів та формулювання висновків щодо заходів для мінімізації ризиків і забезпечення безпеки населення та інфраструктури.)
5	Моніторинг природних пожеж (Практична робота присвячена моніторингу природних пожеж та оцінці їхніх наслідків. Студенти знайомляться з методами спостереження за виникненням і поширенням пожеж, використанням супутникових даних, картографічних матеріалів та статистичних показників. Завдання передбачають збір і аналіз інформації про природні пожежі, складання таблиць і карт зон ризику, оцінку частоти і інтенсивності пожеж та формулювання висновків щодо прогнозування, контролю та мінімізації наслідків пожеж для довкілля та населення.)
6	Біологічні загрози та їхній вплив на природне середовище (Практична робота присвячена вивченню біологічних загроз та їхнього впливу на природне

	середовище. Студенти знайомляться з різними видами біологічних небезпек, такими як епідемії рослин і тварин, поширення інвазивних видів та патогенів, і вивчають їхні екологічні та економічні наслідки. Завдання включають аналіз карт і даних спостережень, оцінку ступеня ризику для різних екосистем, складання таблиць і схем розповсюдження загроз та формулювання висновків щодо заходів захисту природного середовища і запобігання біологічним загрозам.)
7	ГІС-аналіз природних небезпек (Практична робота присвячена використанню ГІС-технологій для аналізу природних небезпек і оцінки ризиків. Студенти знайомляться з методами створення просторових баз даних, картографування зон небезпеки, аналізу розподілу різних типів природних загроз та інтеграції географічної інформації для прийняття рішень. Завдання передбачають збір і обробку даних у ГІС-середовищі, складання карт природних небезпек, порівняння ризиків у різних регіонах та формулювання висновків щодо ефективності застосування ГІС для прогнозування та мінімізації негативних наслідків природних явищ.)
8	Розробка заходів управління ризиками природних небезпек (Практична робота присвячена розробці заходів управління ризиками природних небезпек. Студенти знайомляться з методами оцінки ризиків, планування превентивних і захисних заходів, а також із системами моніторингу та реагування на природні загрози. Завдання включають аналіз карт і даних про природні небезпеки, визначення пріоритетних зон ризику, розробку заходів для їх мінімізації та формулювання висновків щодо ефективності управління ризиками для забезпечення безпеки населення та довкілля.)

### Самостійна робота студента

№ з /п	Назва теми	Форма контролю	год.
1	Природні небезпеки: поняття, класифікація та основні підходи до їх вивчення	Метою роботи є формування знань щодо природи, класифікації та методів дослідження природних небезпек, а також розвиток умінь систематизувати інформацію та аналізувати підходи до оцінки ризиків для територій і населення. Студент повинен визначити поняття «природна небезпека» та «ризик природної небезпеки», ознайомитися з класифікацією небезпек за типом процесу, масштабом прояву, частотою і потенційним впливом на населення та навколишнє середовище. Крім того, необхідно проаналізувати основні підходи до їх вивчення, включно з історичним аналізом, географо-просторовим та статистичним підходами, використанням сучасних методів	6

		<p>ГІС і дистанційного зондування для прогнозування і моніторингу. За підсумками роботи студент складає узагальнювальну схему або таблицю, де зазначаються види небезпек, їх класифікація та методи дослідження. Контроль здійснюється перевіркою схеми або таблиці та виконанням тестових завдань, що включають визначення типів небезпек, порівняння підходів до їх оцінки та систематизацію інформації. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і правильність класифікації, логічність і чіткість представлених матеріалів та обґрунтованість висновків.</p>	
2	<p>Глобальні тенденції природних катастроф у XXI столітті</p>	<p>Метою роботи є формування знань щодо сучасних глобальних тенденцій у прояві природних катастроф, а також розвиток умінь аналізувати статистичні дані, порівнювати регіональні та світові процеси і робити висновки щодо ризиків для населення та територій. Студент повинен ознайомитися з типовими видами природних катастроф XXI століття, включно з повеннями, зсувами, землетрусами, ураганами, лісовими пожежами та цунамі, проаналізувати їх частоту, інтенсивність та масштаби впливу на різні регіони світу. Необхідно дослідити причини зростання масштабів катастроф, враховуючи кліматичні зміни, антропогенний вплив, урбанізацію та геоекологічні фактори, а також ознайомитися з сучасними методами моніторингу і прогнозування природних катастроф на глобальному рівні. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий звіт із висновками щодо тенденцій, основних факторів ризику та можливих напрямів мінімізації наслідків. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів та виконанням тестових завдань, що включають визначення видів катастроф, аналіз їх динаміки та оцінку глобальних тенденцій. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих</p>	6

		рекомендацій щодо управління ризиками.	
3	Вплив тектонічних процесів на формування природних небезпек	<p>Метою роботи є формування знань про роль тектонічних процесів у виникненні природних небезпек та розвиток умінь аналізувати їхні прояви і наслідки для територій і населення. Студент повинен ознайомитися з основними видами тектонічних процесів, включно з рухами літосферних плит, землетрусами, вулканічною активністю та утворенням гірських хребтів, і дослідити, як ці процеси формують природні небезпеки. Необхідно проаналізувати просторовий розподіл зон підвищеної сейсмічної та вулканічної активності, з'ясувати взаємозв'язок тектонічних процесів із зсувами, лавинами та цунами, а також ознайомитися з методами прогнозування і моніторингу таких явищ. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо характеру прояву небезпек, територіального розподілу ризиків та рекомендацій щодо мінімізації наслідків. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення видів тектонічних процесів, їх впливу на природні небезпеки та оцінку ризиків для територій. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і правильність аналізу, логічність висновків і обґрунтованість рекомендацій щодо управління ризиками.</p>	6
4	Сейсмічні хвилі та методи їх реєстрації	<p>Метою роботи є формування знань про природу сейсмічних хвиль, їхні типи та способи реєстрації, а також розвиток умінь аналізувати дані сейсмографів для оцінки сейсмічної активності територій. Студент повинен ознайомитися з основними видами сейсмічних хвиль — поперечними, поздовжніми та поверхневими — та їх характеристиками, включно зі швидкістю поширення, амплітудою і впливом на різні типи ґрунтів і будівельні конструкції. Необхідно дослідити принципи роботи</p>	6

		<p>сейсмографів та сучасних методів реєстрації, включаючи електромеханічні та цифрові прилади, а також способи обробки і інтерпретації сейсмічних даних. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо характеристик хвиль, методів їх вимірювання та можливостей оцінки сейсмічного ризику. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення типів хвиль, принципів роботи приладів та способів інтерпретації даних. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість рекомендацій для практичного використання у сейсмологічному моніторингу та оцінці ризиків.</p>	
5	<p>Вулканічна небезпека: передбачення та мінімізація ризиків</p>	<p>Метою роботи є формування знань про природу вулканічних небезпек, методи їх передбачення та підходи до мінімізації ризиків для населення та територій. Студент повинен ознайомитися з типами вулканічних проявів - виверження лави, вулканічний попіл, газові викиди, пирокластичні потоки та лахари - і проаналізувати їхні наслідки для довкілля та інфраструктури. Необхідно вивчити методи моніторингу вулканічної активності, включно з сейсмічними спостереженнями, геохімічними вимірюваннями, дистанційним зондуванням і спостереженням за змінами рельєфу та температури. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо ймовірності прояву вулканічних небезпек, зон впливу та заходів мінімізації ризиків, включно з планами евакуації та цивільною обороною. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення типів вулканічних процесів, методів прогнозування та заходів безпеки.</p>	6

		Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність аналізу, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих рекомендацій для практичного управління ризиками.	
6	Зсувні процеси та їхнє поширення в Україні	Метою роботи є формування знань про природу зсувних процесів, умови їх виникнення та територіальне поширення в Україні, а також розвиток умінь аналізувати ризики для населення та інфраструктури. Студент повинен ознайомитися з основними видами зсувів, причинами їх виникнення, включно з геологічними, гідрологічними та антропогенними факторами, і проаналізувати райони України, де зсувні процеси проявляються найчастіше. Необхідно дослідити методи виявлення і моніторингу зсувів, включно з польовими спостереженнями, дистанційним зондуванням і застосуванням ГІС для картографування зон ризику. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо характеристик зсувів, територіального розподілу ризиків та можливих заходів мінімізації наслідків, включно з планами попередження та заходами цивільної оборони. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення типів зсувних процесів, аналіз зон поширення та оцінку ризиків. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих рекомендацій для практичного управління ризиками.	6
7	Паводки та повені: фактори формування та їхні наслідки	Метою роботи є формування знань про природу паводків та повеней, умови їх виникнення, а також розвиток умінь аналізувати наслідки для населення, територій та інфраструктури. Студент повинен ознайомитися з факторами формування паводків та повеней, включно з кліматичними (опади, танення снігу),	6

		<p>гідрологічними, геоморфологічними та антропогенними чинниками, і проаналізувати території України та світу, де ці процеси проявляються найчастіше. Необхідно дослідити наслідки повеней для населених пунктів, сільського господарства, транспортної та інженерної інфраструктури, а також методи прогнозування та запобігання, включно з моніторингом рівня води, планами евакуації та застосуванням ГІС для картографування зон ризику. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо факторів формування, територіального розподілу ризиків та рекомендацій для мінімізації наслідків. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення факторів формування паводків і повеней, оцінку їхніх наслідків та розподіл ризиків. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих рекомендацій для практичного управління ризиками.</p>	
8	<p>Вплив змін клімату на частоту та інтенсивність гідрометеорологічних небезпек</p>	<p>Метою роботи є формування знань про вплив глобальних змін клімату на прояв гідрометеорологічних небезпек, а також розвиток умінь аналізувати тенденції їхньої частоти та інтенсивності і робити прогнози ризиків для територій і населення. Студент повинен ознайомитися з основними видами гідрометеорологічних небезпек — повенями, паводками, посухами, ураганами та сильними зливами — та дослідити, як зміни кліматичних умов, зокрема підвищення температури, зміни режиму опадів та екстремальні погодні явища, впливають на їхні прояви. Необхідно проаналізувати територіальне поширення небезпек і тенденції їхніх змін у XXI столітті, ознайомитися з сучасними методами прогнозування, моніторингу та мінімізації наслідків, включно з використанням ГІС і</p>	6

		<p>дистанційного зондування. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо характеру впливу змін клімату на гідрометеорологічні небезпеки, територіального розподілу ризиків та практичних рекомендацій для управління ними. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення видів небезпек, аналіз тенденцій їхньої частоти та інтенсивності, а також оцінку ризиків. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих заходів для зниження ризиків.</p>	
9	<p>Екстремальні погодні явища: механізми виникнення та способи прогнозування</p>	<p>Метою роботи є формування знань про природу екстремальних погодних явищ, умови їхнього виникнення та методи прогнозування, а також розвиток умінь оцінювати потенційні ризики для територій і населення. Студент повинен ознайомитися з основними видами екстремальних явищ — сильними зливами, ураганами, бурями, градом, посухами та морозами — і дослідити механізми їх формування, включно з атмосферними процесами, змінами тиску, температури та вологості. Необхідно вивчити сучасні методи прогнозування та моніторингу екстремальних явищ, включно з гідрометеорологічними спостереженнями, супутниковими даними та використанням ГІС для картографування зон ризику. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо характеру екстремальних явищ, територіального розподілу ризиків та рекомендацій для мінімізації наслідків. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення видів явищ, аналіз механізмів їх виникнення та оцінку ризиків для територій і населення.</p>	6

		Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих рекомендацій для практичного управління ризиками.	
10	Лісові та степові пожежі: фактори ризику та методи боротьби	Метою роботи є формування знань про природу лісових і степових пожеж, умови їх виникнення та методи запобігання і боротьби з ними, а також розвиток умінь оцінювати ризики для територій, населення та інфраструктури. Студент повинен ознайомитися з основними факторами ризику, включно з кліматичними умовами, висушенням рослинності, антропогенним впливом і ландшафтними особливостями, що сприяють поширенню пожеж. Необхідно вивчити сучасні методи моніторингу і прогнозування пожеж, включно з дистанційним зондуванням, супутниковими даними та використанням ГІС для картографування зон ризику, а також методи гасіння та заходи цивільної оборони. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо факторів ризику, територіального розподілу потенційних пожеж та рекомендацій для запобігання і мінімізації наслідків. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення факторів ризику, оцінку зон поширення пожеж та аналіз ефективності заходів боротьби з ними. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих практичних рекомендацій.	6
11	Епідемії та пандемії в історії людства: природні передумови та наслідки	Метою роботи є формування знань про природні передумови виникнення епідемій і пандемій, механізми їх поширення та наслідки для населення і територій, а також розвиток умінь аналізувати історичні приклади та оцінювати ризики. Студент повинен ознайомитися з основними факторами, що сприяли виникненню	5

		<p>епідемій, включно з кліматичними, географічними, екологічними та антропогенними умовами, і дослідити історичні випадки великих спалахів хвороб у різні періоди, зокрема їхні масштаби, територіальне поширення та соціально-економічні наслідки. Необхідно проаналізувати методи моніторингу та прогнозування ризиків поширення інфекційних хвороб, включно з сучасними підходами глобальної епідеміології та використанням ГІС для картографування зон потенційного ризику. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо природних передумов, характеру поширення епідемій і заходів з мінімізації наслідків. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення факторів виникнення епідемій, оцінку ризиків і аналіз наслідків для територій та населення. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих практичних рекомендацій для зниження ризиків.</p>	
12	<p>Вплив інвазивних видів на біорізноманіття та агроєкосистеми</p>	<p>Метою роботи є формування знань про природу інвазивних видів, їхні механізми впровадження та вплив на біорізноманіття і агроєкосистеми, а також розвиток умінь оцінювати екологічні та економічні ризики. Студент повинен ознайомитися з основними типами інвазивних видів, включно з рослинами, тваринами та мікроорганізмами, дослідити фактори їхнього поширення та механізми взаємодії з місцевими екосистемами. Необхідно проаналізувати наслідки для природних ландшафтів, агроєкосистем і господарської діяльності, а також сучасні методи моніторингу, прогнозування та контролю поширення інвазивних видів, включно з використанням ГІС для картографування зон ризику. За підсумками роботи студент готує</p>	5

		<p>узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо впливу інвазивних видів на біорізноманіття і агроєкосистеми, територіального поширення ризиків та рекомендацій для їх мінімізації. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення інвазивних видів, оцінку їх впливу та аналіз ефективності заходів контролю. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих практичних рекомендацій.</p>	
13	<p>Використання ГІС-технологій для аналізу природних небезпек</p>	<p>Метою роботи є формування знань про застосування геоінформаційних систем для дослідження природних небезпек та розвиток умінь виконувати просторовий аналіз ризиків, прогнозувати їх прояви та оцінювати вплив на території і населення. Студент повинен ознайомитися з принципами роботи ГІС, типами просторових даних, способами їх збору та обробки, а також методами інтеграції різних джерел інформації для оцінки ризиків. Необхідно дослідити можливості ГІС у створенні тематичних карт небезпек, буферних зон навколо об'єктів критичної інфраструктури, моделей просторового розподілу ризиків та візуалізації результатів аналізу у вигляді карт і дашбордів. За підсумками роботи студент готує короткий аналітичний звіт або схему, що демонструє застосування ГІС для прогнозування проявів природних небезпек, оцінки зон впливу та потенційних наслідків. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням практичних завдань, що включають роботу з просторовими даними, побудову тематичних карт, аналіз зон ризику та оцінку точності результатів. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і правильність виконаних аналізів, логічність висновків та обґрунтованість рекомендацій для практичного застосування ГІС у менеджменті</p>	5

		природних ризиків.	
14	Методи моніторингу природних небезпек: сучасні підходи та технології	<p>Метою роботи є формування знань про сучасні методи моніторингу природних небезпек та розвиток умінь застосовувати різні технології для оцінки ризиків і прогнозування їх проявів. Студент повинен ознайомитися з основними підходами до спостереження за природними процесами, включно з польовими методами, дистанційним зондуванням, супутниковим моніторингом, використанням сейсмографів та гідрометеорологічних приладів. Необхідно проаналізувати сучасні технології збору та обробки даних, інтеграцію різних джерел інформації, а також застосування ГІС для просторового аналізу небезпечних процесів і прогнозування зон ризику. За підсумками роботи студент готує короткий аналітичний звіт або схему, що демонструє сучасні підходи до моніторингу, оцінку їхньої ефективності та приклади застосування для різних типів природних небезпек. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових та практичних завдань, що включають визначення методів спостереження, аналіз їх точності та оцінку можливості прогнозування проявів небезпек. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і правильність представлених матеріалів, логічність висновків та обґрунтованість рекомендацій для практичного використання сучасних технологій моніторингу природних ризиків.</p>	5
15	Природні небезпеки в Україні: регіональні особливості та ризики	<p>Метою роботи є формування знань про специфіку природних небезпек в Україні, територіальні відмінності їх проявів та розвиток умінь оцінювати ризики для різних регіонів і населення. Студент повинен ознайомитися з основними видами природних небезпек в Україні, включно з повеннями, зсувами, землетрусами, паводками, лісовими пожежами та екстремальними погодними явищами, і проаналізувати територіальне поширення цих процесів. Необхідно вивчити фактори, що</p>	5

		<p>визначають регіональні особливості небезпек, включно з геологічними, кліматичними, гідрологічними та антропогенними умовами, а також сучасні методи прогнозування та моніторингу ризиків із використанням ГІС та дистанційного зондування. За підсумками роботи студент готує узагальнюючу схему або короткий аналітичний звіт із висновками щодо регіонального розподілу природних небезпек, характеру ризиків та можливих заходів мінімізації наслідків. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення видів небезпек, оцінку регіональних особливостей та ризиків, а також аналіз ефективності заходів управління. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків і обґрунтованість практичних рекомендацій щодо зниження ризиків для територій та населення.</p>	
16	<p>Основи державної політики та міжнародного співробітництва у сфері зменшення природних ризиків</p>	<p>Метою роботи є формування знань про основні принципи державної політики та міжнародного співробітництва у сфері управління природними ризиками, а також розвиток умінь оцінювати ефективність заходів щодо мінімізації негативних наслідків природних небезпек. Студент повинен ознайомитися з національними стратегіями та законодавчими рамками щодо запобігання та реагування на природні ризики, включно з системами моніторингу, оцінки ризиків та планами цивільної оборони. Необхідно проаналізувати міжнародні ініціативи та організації, що координують діяльність у сфері зменшення ризиків катастроф, обмін даними та технологіями, а також приклади співпраці між країнами у попередженні, прогнозуванні та реагуванні на природні небезпеки. За підсумками роботи студент готує узагальнюючий аналітичний звіт або схему, що демонструє взаємозв'язок національної політики та міжнародного співробітництва,</p>	5

		<p>оцінку їх ефективності та рекомендації для удосконалення управління природними ризиками. Контроль здійснюється перевіркою аналітичних матеріалів і виконанням тестових завдань, що включають визначення основних принципів політики, механізмів міжнародної співпраці та оцінку їх практичної значущості. Підсумкове оцінювання передбачає повноту і точність представлених даних, логічність висновків та обґрунтованість запропонованих рекомендацій для підвищення ефективності управління природними ризиками на національному та міжнародному рівнях.</p>	
--	--	---	--

### 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.

#### **Теми проєктів:**

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 територій*);
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*).

### **Методи навчання**

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

### **Системи контролю та оцінювання**

#### **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 – залік у формі захисту та письмового звіту за результатами індивідуального науково-дослідного проєкту та усних відповідей на контрольні питання.

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 навиків при виконанні практичних робіт здійснюється шляхом їх поточної перевірки.

### **Засоби оцінювання**

Студент, який не отримав позитивні оцінки за підсумками практичних і контрольних робіт, вважається не атестованим і не допускається до складання заліку. Допущеним до складання заліку 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 проектів,
- 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.

### **Форми поточного та підсумкового контролю**

#### **Поточний контроль:**

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- реферати;
- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

#### **Підсумковий контроль:**

- залік

## 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.

### Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю

#### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання ( <i>аудиторна та самостійна робота</i> )																І с п и т	С у м а	
Змістовний модуль № 1								Змістовний модуль № 2									1 0 0	
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16			
3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4 0	1 0 0

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

Оцінкою «А» оцінюється повна та аргументована відповідь на теоретичне запитання, тестові питання та сформульовано правильні визначення, а також подано і захищено завершений і науково-обґрунтований проект, 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, термінологічних понять і захисту проекту, але виявлено 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 теріміни. У той же час тестові та проектне 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 подання проектного завдання.

В усіх інших випадках відповідь оцінюється на «Fх».

*Загалом максимальна кількість балів, які може отримати студент така: **практичні роботи (20 балів), контрольні роботи (20 балів), самостійна робота (20 балів).***

### 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	<b>A</b>	<b>відмінно</b> 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>B</b>	<b>добре</b> Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст	

70 – 79	<b>C</b>	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.	
60 – 69	<b>D</b>	<b>задовільно</b> В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань ( <b>D</b> ).	
50 – 59	<b>E</b>	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) 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 ( <b>E</b> ).	
35 – 49	<b>FX</b>	<b>незадовільно з можливістю повторного складання</b> Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	<b>F</b>	<b>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b> 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 з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

### Модуль-контроль

#### 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 (комах, 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?

### **Зарахування результатів неформальної освіти**

**Визнання результатів здобутих шляхом неформальної освіти:** Відповідно до «Порядок визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/poriadok-vyznannia-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yurii-fedkovycha-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-taabo-informalnoi-osvity/> 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.

## Рекомендована література

### 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).

### **Допоміжна**

16. Berlemann, 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. Prettenthaler, 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.

### **Політика академічної доброчесності**

Політика академічної доброчесності у межах вивчення дисципліни ґрунтується на дотриманні базових етичних принципів, що забезпечують якість освіти, об'єктивність оцінювання та формування відповідального ставлення здобувачів до навчального процесу. Академічна доброчесність розглядається як невід'ємна складова професійного й особистісного становлення майбутніх фахівців, адже лише за умови дотримання чесності, справедливості та прозорості у здобутті знань можливе досягнення справжнього освітнього результату. Усі учасники освітнього процесу мають спільне завдання – створення атмосфери довіри, взаємоповаги та відповідальності, що виключає можливість проявів академічного шахрайства.

Викладач та здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися правил, які передбачають недопущення будь-яких форм плагіату, фальсифікації, фабрикації, списування, використання заборонених матеріалів чи допомоги під час контрольних, модульних та підсумкових робіт. Важливим елементом є дотримання коректності в оформленні письмових завдань, курсових і наукових робіт із посиланням на першоджерела, дотриманням норм цитування та поваги до інтелектуальної власності інших авторів. Усі письмові та усні завдання в межах дисципліни повинні бути результатом особистої інтелектуальної праці студента, що підтверджує його реальний рівень знань і навичок.

Оцінювання результатів навчання здійснюється виключно на основі об'єктивних критеріїв, прозорих і зрозумілих для всіх учасників освітнього процесу. Недопустимими є будь-які форми маніпулювання результатами, навмисне спотворення чи приховування інформації, що стосується виконання завдань. Викладач забезпечує рівні умови для всіх здобувачів освіти, створює сприятливе середовище для відкритого діалогу, надає можливість своєчасно

отримати консультації та роз'яснення щодо змісту дисципліни, методів виконання завдань і правил оцінювання.

Порушення принципів академічної доброчесності розглядається як серйозне порушення навчальної дисципліни, що тягне за собою відповідні наслідки: від зниження оцінки за завдання до анулювання результатів і повторного виконання роботи. У випадках систематичного чи грубого порушення можливе передання питання на розгляд комісії чи органів університетського самоврядування відповідно до чинних нормативних документів закладу освіти.

Політика академічної доброчесності у вивченні дисципліни також спрямована на формування у студентів внутрішньої потреби діяти чесно, самостійно й відповідально, адже саме це забезпечує не лише особистий розвиток, а й підвищує довіру суспільства до здобутих результатів навчання та майбутньої професійної діяльності. Дотримання норм академічної доброчесності вважається не лише обов'язком, а й важливим інструментом формування культури академічного середовища, яке базується на цінностях чесності, справедливості, відповідальності, поваги та довіри.