Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

Кафедра географії та методики її навчання

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Завідувач кафедри
проф. Леся ЗАСТАВЕЦЬКА
"25" червня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ: РЕГІОНАЛЬНІ ПРОЯВИ

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність Е4 Науки про Землю
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма «Науки про Землю»
(найменування освітньої програми)

Мова навчання українська

2025 – 2026 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «**Глобальні зміни клімату: регіональні прояви**» для магістрантів освітньої програми «Науки про Землю» спеціальності Е4 Науки про Землю галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика.

Розробник: **Наталія Таранова** – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та методики її навчання

1. Опис навчальної дисципліни

1	Освітня програма	Науки про Землю
2	Спеціальність	Е4 Науки про Землю
3	Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
4	Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
5	Форма навчання	Денна
6	Статус дисципліни	Обов'язкова
7	Мова навчання	Українська
8	Курс	1
9	Семестр	1
10	Обсяг дисципліни в кредитах	4
11	Загальна кількість годин	120
12	Кількість змістовних модулів	2
13	Аудиторні заняття (год.)	Денна форма – 40
14	Лекції (год.)	Денна форма – 22
15	Практичні заняття (год.)	Денна форма – 18
16	Самостійна робота (год.)	Денна форма – 80
17	Вид ІНДЗ	Презентація
18	Форма підсумкового контролю	Залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 33 %

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є: формування у здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти системного наукового розуміння глобальних змін клімату та особливостей їх регіональних проявів; поглиблення знань про природні й антропогенні чинники кліматичних змін, механізми функціонування кліматичної системи та просторово-часові закономірності трансформації клімату; розвиток умінь аналізувати й інтерпретувати кліматичні дані, оцінювати сучасні тенденції та регіональні наслідки змін клімату, пов'язані з ними природні ризики, а також обґрунтовувати заходи з адаптації до кліматичних змін і пом'якшення їх наслідків у контексті сталого розвитку.

3. Компетентності та результати навчання

Вивчення дисципліни передбачає формування у здобувачів таких компетентностей:

К05. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

К10. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку.

К12. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ.

К13. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.

Вивчення навчальної дисципліни забезпечує досягнення здобувачами освіти таких програмних результатів навчання:

ПР02. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.

ПР03. Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.

ПР10. Вирішувати практичні задачі наук про Землю (за спеціалізацією) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.

ПР13. Оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів та проектувати природоохоронні заходи.

4. Передумови для вивчення навчальної дисциплін

Передумовою для вивчення навчальної дисципліни «Глобальні зміни клімату: регіональні прояви» є компетентності і програмні результати навчання здобуті на попередньому освітньому чи освітньо-кваліфікаційному рівні вищої освіти.

5. Програма навчальної дисципліни

5.1. Зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.
ПРИЧИНИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН У ГЛОБАЛЬНОМУ І РЕГІОНАЛЬНОМУ ВИМІРАХ

Тема 1. Прояви сучасних змін природного середовища: глобальні та регіональні виміри

Природні та антропогенні чинники сучасних змін клімату. Динаміка змін кліматичних параметрів у глобальному масштабі та в регіонах України. Поняття погоди, клімату, метеоелементів та кліматичних аномалій. Основні кліматичні загрози.

Тема 2. Глобальний і регіональний клімат: просторово-часові зміни

Історія вивчення змін клімату. Коливання та тенденції глобальної температури. Особливості зміни температурного режиму в різних кліматичних поясах. Просторові контрасти та регіональні сценарії зміни клімату.

Тема 3. Астрономічні й геофізичні чинники формування клімату: регіональні наслідки

Космічні фактори, що впливають на клімат (сонячна активність, цикли Міланковича). Астрономічні аномалії, інерційність кліматичної системи. Вплив глобальних чинників на зміну сезонності та кліматичних умов у регіонах.

Тема 4. Парниковий ефект і роль хмарності в регіональних змінах клімату

Основні парникові гази: джерела, концентрації, тренди. Сезонні та широтні відмінності в радіаційному балансі. Вплив хмарності, зволоженості та поверхневого альбедо на тепловий режим регіонів.

Тема 5. Моделювання клімату: глобальні та регіональні підходи

Фізико-математичні та статистичні моделі клімату. Основні типи моделей (GCM, RCM), їх точність та надійність. Регіональні кліматичні сценарії. Проблеми масштабування результатів моделей для локального рівня.

Тема 6. Кліматичні ризики та адаптація: регіональні особливості реагування

Типологія кліматичних ризиків. Стратегії адаптації на державному, регіональному та локальному рівнях. Класифікація адаптаційних заходів. Вплив війни на здатність регіонів України адаптуватися до змін клімату.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.
КЛІМАТОЗУМОВЛЕНІ ЗМІНИ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ВОДНИХ РЕСУРСІВ: РЕГІОНАЛЬНИЙ ВИМІР

Тема 7. Зміна водного балансу в умовах змін клімату: глобальний і регіональний контекст

Загальні тенденції трансформації водного циклу. Роль кліматичних чинників у зміні водних ресурсів. Наслідки для окремих басейнів України.

Тема 8. Трансформація системи «опади-випаровування-стік» у регіонах України

Динаміка опадів та випаровування в умовах кліматичних змін. Вплив на рівень ґрунтових вод, водозабір, водопостачання. Приклади регіонів із різким дефіцитом водних ресурсів.

Тема 9. Регіональні аспекти зміни річкового стоку і водного режиму

Вплив температурних змін і зміни снігового покриву на формування стоку. Зміни сезонного ходу гідрографа. Моніторинг і прогнозування гідрологічних процесів у водозбірних басейнах.

Тема 10. Гідрокліматичні катастрофи як наслідок кліматичних змін

Повені, посухи, паводки – просторові й часові тренди. Регіональна вразливість та сценарії ризику. Приклади з України та світу. Застосування даних супутникового моніторингу.

Тема 11. Вплив змін клімату на сталий розвиток: регіональні екологічні, соціальні та економічні виклики

Кліматичні зміни як чинник трансформації просторової організації природокористування. Наслідки для сільського господарства, енергетики, інфраструктури. Регіональні стратегії сталого розвитку та кліматичної нейтральності.

5.2 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		лекції	Практичні заняття	самостійна робота
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ПРИЧИНИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ СУЧАСНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН У ГЛОБАЛЬНОМУ І РЕГІОНАЛЬНОМУ ВИМІРАХ				
Тема 1. Прояви сучасних змін природного середовища: глобальні та регіональні виміри	10	2	2	6
Тема 2. Глобальний і регіональний клімат: просторово-часові зміни	10	2	2	6
Тема 3. Астрономічні й геофізичні чинники формування клімату: регіональні наслідки	10	2	2	6

Тема 4. Парниковий ефект і роль хмарності в регіональних змінах клімату	10	2	2	6
Тема 5. Моделювання клімату: глобальні та регіональні підходи	11	2	2	7
Тема 6. Кліматичні ризики та адаптація: регіональні особливості реагування	9	2	-	7
Разом за змістовим модулем 1	**60**	**12**	**10**	**38**
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. КЛІМАТОЗУМОВЛЕНІ ЗМІНИ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ВОДНИХ РЕСУРСІВ: РЕГІОНАЛЬНИЙ ВИМІР				
Тема 7. Зміна водного балансу в умовах змін клімату: глобальний і регіональний контекст	10	2	2	6
Тема 8. Трансформація системи «опади–випаровування–стік» у регіонах України	10	2	2	6
Тема 9. Регіональні аспекти зміни річкового стоку і водного режиму	10	2	2	6
Тема 10. Гідрокліматичні катастрофи як наслідок кліматичних змін	11	2	2	7
Тема 11. Вплив змін клімату на сталий розвиток: регіональні екологічні, соціальні та економічні виклики	9	2	-	7
ІНДЗ	10			
Разом за змістовим модулем 2	**50**	**10**	**8**	**32**
Всього годин	**120**	**22**	**18**	**80**

5.3. Теми лекцій

№ з/п	№ теми	Назва теми	кількість годин
			денна форма
1	1	Прояви сучасних змін природного середовища: глобальні та регіональні виміри	2
2	2	Глобальний і регіональний клімат: просторово-часові зміни	2
3	3	Астрономічні й геофізичні чинники формування клімату: регіональні наслідки	2
4	4	Парниковий ефект і роль хмарності в регіональних змінах клімату	2
5	5	Моделювання клімату: глобальні та регіональні підходи	2
6	6	Кліматичні ризики та адаптація: регіональні особливості реагування	2
7	7	Зміна водного балансу в умовах змін клімату: глобальний і регіональний контекст	2
8	8	Трансформація системи «опади–випаровування–стік» у регіонах України	2
9	9	Регіональні аспекти зміни річкового стоку і водного режиму	2

10	10	Гідрокліматичні катастрофи як наслідок кліматичних змін	2
11	11	Вплив змін клімату на сталий розвиток: регіональні екологічні, соціальні та економічні виклики	2
		Всього годин	**22**

5.4. Теми практичних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні зміни клімату і природного середовища: глобальні та регіональні прояви	2
2	Глобальний і регіональний клімат: просторово-часова мінливість і сучасні тенденції	2
3	Астрономічні та геофізичні чинники кліматичних змін і їх регіональні прояви	2
4	Парниковий ефект, радіаційний баланс і хмарність у формуванні сучасних змін клімату	2
5	Моделювання та сценарії змін клімату: від глобального до регіонального рівня	2
6	Кліматичні ризики, вразливість та адаптація до змін клімату	2
7	Трансформація водного циклу та водного балансу в умовах змін клімату	2
8	Трансформація системи «опади – випаровування – стік» у регіонах України	2
9	Зміни річкового стоку та водного режиму: регіональні закономірності	2
	Всього годин	**18**

5.5. Самостійна робота

№ теми	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз сучасних індикаторів глобальних і регіональних змін клімату та кліматичних аномалій	6
2	Дослідження просторово-часових тенденцій температури повітря й атмосферних опадів у світі та Україні	6
3	Аналіз природних чинників довготривалої кліматичної мінливості та їх регіональних проявів	6
4	Оцінювання ролі парникових газів, хмарності, альбедо та зворотних зв'язків у сучасних змінах клімату	6
5	Опрацювання глобальних і регіональних кліматичних моделей, сценаріїв та оцінювання невизначеностей кліматичних прогнозів	7
6	Аналіз кліматичних ризиків, вразливості територій та сучасних підходів до адаптації в Україні	7
7	Дослідження кліматично зумовлених змін водного циклу та водного балансу	6

8	Аналіз трансформації системи «опади – випаровування – стік» і водозабезпеченості регіонів України	6
9	Дослідження сучасних тенденцій річкового стоку та сезонних змін водного режиму	6
10	Аналіз регіональної повторюваності та наслідків екстремальних гідрометеорологічних явищ за даними моніторингу	7
11	Оцінювання впливу змін клімату на сталий розвиток, просторове планування та кліматичну стійкість регіонів України	7
	Разом за темами	**70**
12	ІНДЗ: підготовка та оформлення індивідуальної презентації за обраною проблематикою регіональних проявів змін клімату	**10**
	Всього годин	**80**

5.6. Орієнтовна тематика індивідуальних навчально-дослідних завдань

№ теми	Назва теми
1	Просторово-часові тенденції зміни температури повітря в обраному регіоні
2	Сучасні зміни режиму атмосферних опадів та їх регіональні особливості
3	Кліматичні аномалії та екстремальні погодні явища в обраному регіоні: динаміка та наслідки
4	Регіональні прояви глобального потепління в Україні: сучасні тенденції та просторові відмінності
5	Зміни сезонності клімату та тривалості кліматичних сезонів у регіонах України
6	Парникові гази та їх роль у сучасних змінах клімату: глобальний і регіональний аспекти
7	Кліматичне моделювання та сценарії майбутніх змін клімату для обраного регіону
8	Кліматичні ризики та вразливість територій України: регіональна оцінка
9	Адаптація міст і територіальних громад до змін клімату: аналіз регіональних практик
10	Вплив змін клімату на водний баланс і водозабезпеченість обраного регіону
11	Трансформація системи «опади – випаровування – стік» в умовах сучасних змін клімату
12	Зміни річкового стоку та водного режиму басейну обраної річки під впливом кліматичних чинників
13	Повені та паводки в умовах змін клімату: регіональні тенденції, ризики та адаптаційні заходи
14	Посухи та дефіцит водних ресурсів як прояви кліматичних змін у регіонах України
15	Хвилі тепла та їх вплив на населення й міське середовище
16	Використання ГІС і даних дистанційного зондування Землі для дослідження регіональних проявів змін клімату
17	Вплив змін клімату на сільське господарство та агрокліматичні ресурси обраного регіону
18	Вплив змін клімату на природні екосистеми та біорізноманіття регіону
19	Зміни клімату та енергетична безпека регіонів: ризики й адаптаційні рішення
20	Кліматична стійкість територій у контексті сталого та повоєнного відновлення України

21	Інтеграція адаптації до змін клімату у стратегічне та просторове планування територіальних громад
22	Порівняльний аналіз регіональних проявів змін клімату в Україні та одному з регіонів світу

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) виконується у формі **аналітично-дослідницької презентації** за однією із запропонованих тем або за тематикою, погодженою з викладачем. Завдання передбачає самостійне дослідження обраної проблеми сучасних змін клімату з обов'язковим висвітленням її **регіонального аспекту**.

Зміст ІНДЗ має включати постановку проблеми та обґрунтування актуальності теми; характеристику об'єкта й території дослідження; аналіз сучасних наукових джерел і фактичних даних; використання статистичної, картографічної та/або геопросторової інформації; аналіз просторово-часових тенденцій досліджуваного явища; оцінювання можливих наслідків, ризиків та, відповідно до тематики, заходів адаптації; обґрунтовані авторські висновки.

Рекомендована структура презентації: титульний слайд; актуальність, мета й завдання; об'єкт і територія дослідження; інформаційна база та методи; основна аналітична частина з картами, графіками, діаграмами, таблицями або результатами просторового аналізу; регіональні особливості та виявлені тенденції; ризики/наслідки й можливі адаптаційні рішення; висновки; список використаних джерел.

Рекомендований обсяг – 12-15 змістових слайдів (без урахування титульного слайда та списку джерел). Під час виконання ІНДЗ доцільно використовувати сучасні наукові публікації, офіційні кліматичні та гідрометеорологічні дані, відкриті геопросторові ресурси, матеріали міжнародних і національних кліматичних досліджень.

6. Форми та методи навчання

Форми навчання: лекції (проблемні, інтерактивні, лекції-візуалізації); практичні заняття; консультації (індивідуальні та групові); самостійна робота здобувачів освіти; виконання індивідуального навчально-дослідного завдання; виконання та захист аналітично-дослідницьких презентацій; науково-дослідна робота здобувачів; дистанційне навчання із застосуванням електронних освітніх платформ та цифрових ресурсів.

Методи навчання: словесні (пояснення, проблемний виклад, бесіда, дискусія); наочні (демонстрація картографічних матеріалів, графіків, діаграм, кліматичних карт, мультимедійних презентацій та відеоматеріалів); практичні (аналіз та інтерпретація кліматичних і гідрометеорологічних даних, виконання практичних та аналітичних завдань, побудова й аналіз графіків, діаграм і карт); проблемно-пошукові та дослідницькі (постановка проблемних завдань, порівняльний і просторово-часовий аналіз, дослідницький метод); інтерактивні (дискусії, робота в малих групах, мозковий штурм, кейс-метод); метод аналізу конкретних ситуацій (case study); проєктний метод; інформаційно-комунікаційні методи із застосуванням ГІС, даних дистанційного зондування Землі, електронних баз кліматичних даних, цифрових картографічних сервісів та інших відкритих онлайн-ресурсів.

7. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: усне та письмове опитування; тестування; виконання та захист практичних робіт; виконання завдань самостійної роботи; аналіз та інтерпретація кліматичних і гідрометеорологічних даних; побудова й аналіз графіків, діаграм, карт та інших форм візуалізації даних; виконання аналітичних і ситуаційних завдань; робота з ГІС, даними

дистанційного зондування Землі та відкритими кліматичними і геопросторовими даними; оцінювання кліматичних ризиків і вразливості територій; виконання та захист індивідуального навчально-дослідного завдання (ІНДЗ) у формі аналітично-дослідницької презентації; участь у дискусіях, аргументоване представлення та захист результатів власної роботи; підсумковий контроль у формі заліку.

8. Форми контролю

У процесі вивчення дисципліни використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: усне та письмове опитування; поточне тестування, у тому числі з використанням електронного навчального середовища Moodle; виконання та захист практичних робіт; розв’язання проблемних і ситуаційних завдань (case study); аналіз та інтерпретація кліматичних і гідрометеорологічних даних; побудова й аналіз графіків, діаграм, карт та інших способів візуалізації просторово-часових змін кліматичних показників; виконання аналітичних завдань із використанням ГІС, даних дистанційного зондування Землі та відкритих геопросторових і кліматичних даних; оцінювання кліматичних ризиків, вразливості територій та обґрунтування адаптаційних заходів; виконання завдань самостійної роботи; модульне тестування та/або виконання модульних контрольних завдань; виконання і публічний захист індивідуального навчально-дослідного завдання у формі аналітично-дослідницької презентації; участь у дискусіях та аргументоване представлення результатів власного аналізу; підсумковий семестровий контроль у формі заліку.

9. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання. Політика оцінювання.

Оцінювання результатів навчання здобувачів здійснюється за **100-бальною шкалою** з урахуванням результатів поточної навчальної діяльності, виконання практичних і самостійних завдань та індивідуального навчально-дослідного завдання (ІНДЗ). Оцінювання має накопичувальний характер і здійснюється систематично впродовж семестру.

Поточний контроль проводиться під час практичних занять і передбачає перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу, у тому числі питань, винесених на самостійне опрацювання, та сформованості практичних умінь і навичок. Це відповідає Положенню ТНПУ, за яким поточний контроль може здійснюватися у формі усного, письмового, письмово-усного експрес-контролю, комп'ютерного тестування та оцінювання практичної діяльності.

Поточне оцінювання. За кожне практичне заняття здобувач може отримати **максимально 10 балів**, які складаються з двох компонентів:

1. Теоретична частина – до 5 балів:

- **5 балів** – здобувач повно, правильно й аргументовано розкриває теоретичні питання; вільно володіє понятійно-термінологічним апаратом; встановлює причинно-наслідкові зв'язки; використовує сучасні наукові дані; здатний пояснювати глобальні процеси через їх регіональні прояви;
- **4 бали** – відповідь правильна і достатньо повна, однак містить окремі неточності або недостатньо аргументовані положення;
- **3 бали** – здобувач демонструє розуміння основних положень теми, але відповідь неповна, наявні неточності, причинно-наслідкові зв'язки розкрито частково;
- **2 бали** – знання фрагментарні, основні поняття засвоєні частково, відповідь потребує суттєвих уточнень викладача;
- **1 бал** – здобувач демонструє лише окремі елементи знань із теми;
- **0 балів** – теоретичну частину не виконано або відповідь не демонструє засвоєння навчального матеріалу.

2. Практична частина та оформлення роботи в робочому зошиті – до 5 балів:

- **5 балів** – практичну роботу виконано повністю й правильно; проведено необхідні розрахунки, аналіз та інтерпретацію кліматичних/гідрометеорологічних або геопросторових даних; графіки, діаграми, карти, таблиці чи інші матеріали оформлено коректно; сформульовано самостійні обґрунтовані висновки; роботу в зошиті оформлено системно й відповідно до поставленого завдання;
- **4 бали** – роботу виконано повністю, але допущено незначні неточності в розрахунках, аналізі, оформленні або формулюванні висновків;
- **3 бали** – основну частину завдання виконано, однак аналіз недостатньо повний, наявні помилки чи неповні висновки;
- **2 бали** – роботу виконано частково; є суттєві помилки в аналізі, розрахунках або оформленні;
- **1 бал** – виконано лише окремі елементи практичного завдання;
- **0 балів** – практичну роботу не виконано або не подано на перевірку.

Отже, **за одне практичне заняття: 5 балів – теоретична частина + 5 балів – практична робота в зошиті = 10 балів.**

Оцінювання самостійної роботи

Самостійна робота здобувачів **не оцінюється окремим додатковим блоком балів**, а інтегрується у поточне та підсумкове оцінювання. Засвоєння питань, винесених на самостійне опрацювання, перевіряється під час усного та письмового опитування на практичних заняттях, тестування, виконання аналітичних і практичних завдань, аналізу кліматичних даних та виконання ІНДЗ.

Навчальний матеріал, винесений на самостійну роботу, включається до змісту підсумкового контролю. Саме такий підхід передбачений Положенням ТНПУ: матеріал самостійної роботи виноситься на підсумковий контроль разом із матеріалом аудиторних занять.

Модульний контроль

Окремий модульний контроль не передбачається. Результати опанування двох змістових модулів визначаються за накопичувальною системою на основі результатів поточного оцінювання.

Це допустимо, оскільки дисципліна завершується **заліком**, а відповідно до Положення ТНПУ обов'язковим модульний контроль є для навчальних дисциплін, які завершуються екзаменом.

Оцінювання ІНДЗ За виконання та захист ІНДЗ здобувач може отримати до 10 балів:

Критерій	Максимальна кількість балів
Актуальність теми, постановка проблеми, визначення мети та завдань	1
Якість і достовірність використаних джерел та даних	1
Самостійність аналізу кліматичних/гідрометеорологічних або геопросторових даних	2
Використання карт, графіків, діаграм, статистичних матеріалів, ГІС/ДЗЗ (відповідно до теми)	2
Обґрунтованість результатів і авторських висновків	2
Якість оформлення презентації	1
Публічний захист, аргументованість відповідей на запитання	1
Всього	**10**

ІНДЗ має містити **власну аналітичну складову**. Просте відтворення інформації з літературних чи інтернет-джерел без її аналізу та інтерпретації не може бути підставою для отримання максимальної кількості балів.

Підсумковий контроль. Форма підсумкового контролю – **залік**. Підсумкова оцінка визначається як сума балів, накопичених здобувачем упродовж семестру за виконання і захист практичних робіт, засвоєння теоретичного матеріалу та питань самостійної роботи, а також виконання і захист ІНДЗ.

Максимальна кількість балів – 100.

Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль І				**Модуль ІІ**					**ІНДЗ**	**Сума**
Поточне тестування і самостійна робота										
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						
T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

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	зараховано
85-89	**B**	добре	
75-84	**C**		
64-74	**D**	задовільно	
60-64	**E**		
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Під час вивчення навчальної дисципліни «Глобальні зміни клімату: регіональні прояви» передбачається використання: мультимедійного обладнання (комп'ютер/ноутбук, мультимедійний проєктор, засоби доступу до мережі Інтернет); електронного навчального середовища Moodle; офісного програмного забезпечення для опрацювання, аналізу та візуалізації даних і підготовки презентацій; геоінформаційних систем (QGIS або аналогічного програмного забезпечення); цифрових картографічних сервісів; відкритих баз кліматичних, метеорологічних і гідрологічних даних; ресурсів супутникового моніторингу та дистанційного зондування Землі; онлайн-інструментів для статистичного опрацювання, картографування та візуалізації просторово-часових даних.

Для виконання практичних та індивідуальних навчально-дослідних завдань використовуються кліматичні карти, статистичні таблиці, графіки, діаграми, супутникові

зображення, набори геопросторових і кліматичних даних, а також персональні цифрові пристрої здобувачів освіти за потреби.

11. Рекомендована література:

Основна:

1. Вишневський В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. К.: Ніка-Центр. 2003. 324 с.
2. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) В.В. Гребінь. К.: Ніка-Центр, 2010. 316 с.
3. Іваненко Н.П., Сас Д.П. Оцінка вразливості та можливі шляхи адаптації енергетичного сектора України до зміни клімату. *Проблеми загальної енергетики*. 2011. Вип. 2 (25). С. 54-56.
4. Іванюта С. П., Коломієць О. О., Малиновська О. А., Якушенко Л. М. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналітична доповідь. За ред. С. П. Іванюти. Київ: НІСД, 2020. 110 с.
5. Ліпінський В.М., Дячук В.А., Бабіченко В.М.. Клімат України. Київ: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
6. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки. За ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса: Екологія, 2011. 696 с.
7. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б., Водний фонд України. К.: Ніка-Центр, 2006. 320 с.
8. Тарасюк Н. А. Глобальні зміни клімату та їх вплив на гідросферу: навчально-методичні рекомендації для практичних робіт для магістрів спеціальності 103 Науки про Землю ОПП «Гідрологія». Луцьк, 2023. 61 с.
9. Сніжко С., Шевченко О., Дідовець Ю. Аналіз впливу кліматичних змін на водні ресурси України. Київ : Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2021. 68 с.
10. Шевченко О.Г., Сніжко С.І. Зміна клімату та українські міста: прояви та проекції на XXI століття на основі RCP-сценаріїв. Вісник Київського університету. Серія географія. 2019. Вип. 2 (75). С. 11-18.
11. Шевченко О.Г., Сніжко С.І., Вітренко А.О. Економічна метеорологія. К.: Майстер книг, 2019. 352 с.
12. Шевченко О.Г., Сніжко С.І., Олійник Р.В. Вплив зміни клімату на економіку. Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. 2018. № 4. С. 102-111.

Допоміжна:

1. Борисюк С.Л. Напрямки зниження негативних наслідків імовірної глобальної зміни клімату на території України. Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України: зб. наук. праць. 2013. Вип. 1 (47). С. 17-20.
2. Лобода Н.С. Розрахунок та узагальнення характеристик річного стоку річок України в умовах антропогенного впливу. Одеса: Екологія, 2005. 208 с.
3. Паламарчук Л. В., Краковська С. В. Регіональні зміни клімату України: методичні вказівки до навчального курсу. Київ : Прінт-Сервіс, 2018. 90 с.
4. Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.10.2021 № 1363-р.
5. Стефановська Т.Р., Підліснюк В.В. Оцінка вразливості до змін клімату сільського господарства України. *Екологічна безпека*. 2010. Вип. 1 (9). С. 62-66.
6. Струтинська В., Гребінь В. Термічний та льодовий режими річок басейну Дніпра з другої половини XX століття. К.: Ніка-Центр, 2010. 196 с.

7. Climate Change 2007: The Physical Sciense Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / S.Solomon, D.Qin, M.Manning (etc). Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA, IPCC, 2007.
8. Tsaryk, L., Kovalchuk, I., Tsaryk, P., Kuzyk, I., Tsaryk V. (2022). Geoecological contradictions in the functioning of urban ecosystems in conditions of increased anthropogenic impact and abnormal weather-climate changes. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 31(2), 398-407.
9. IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.
10. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.
11. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva: IPCC, 2023.
12. World Meteorological Organization. State of the Global Climate 2024. Geneva : WMO, 2025.

12. Інформаційні інтернет-ресурси

1. Міжурядова група експертів зі зміни клімату (IPCC). URL: https://www.ipcc.ch/
2. Всесвітня метеорологічна організація (WMO). URL: https://wmo.int/
3. Copernicus Climate Change Service (C3S). URL: https://climate.copernicus.eu/
4. Copernicus Climate Data Store (CDS). URL: https://cds.climate.copernicus.eu/
5. NASA Climate Change. URL: https://climate.nasa.gov/
6. NOAA Climate.gov. URL: https://www.climate.gov/
7. European Environment Agency. URL: https://www.eea.europa.eu/en
8. Український гідрометеорологічний центр. URL: https://meteo.gov.ua/
9. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: https://mepr.gov.ua/