

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фізичної географії та картографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
геології, географії, рекреації і
туризму

(вказати назву структурного підрозділу)

Віліна ПЕРЕСАДЬКО

(вказати П.І.Б керівника)

“ 29 ” серпня 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІДРОМЕТРИЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
галузь знань 10 Природничі науки
(шифр і назва)
спеціальність 106 Географія
(шифр і назва)
освітня програма «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»
(шифр і назва)
спеціалізація _____
(шифр і назва)
вид дисципліни за вибором
(обов'язкова / за вибором)
факультет геології, географії, рекреації і туризму

2024 / 2025 навчальний рік

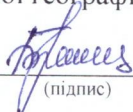
Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

«26» серпня 2024 року, протокол № 8

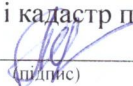
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: доц. кафедри фізичної географії та картографії к. пед. н. Борисенко К. Б.

Програму схвалено на засіданні кафедри фізичної географії та картографії
Протокол від «26» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри фізичної географії та картографії

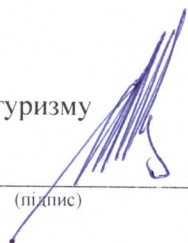
 (підпис) (Анатолій БАЙНАЗАРОВ)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

Гарант ОПП «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»
 (підпис) (Світлана РЕШЕТЧЕНКО)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму
Протокол від «26» серпня 2024 року № 7

Голова науково-методичної комісії
факультету геології, географії, рекреації і туризму

 (підпис) Олександр ЖЕМЕРОВ
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Гідрометричні спостереження» складена відповідно до освітньо-професійних програм: «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів», підготовки бакалавра спеціальності 106 Географія.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Гідрометричні спостереження» полягає у формуванні у студентів базових знань і навичок, необхідних для проведення вимірювань і спостережень за водними об'єктами. Дисципліна спрямована на підготовку фахівців, здатних здійснювати комплексні гідрометричні дослідження, що є основою для аналізу водних ресурсів, оцінки їхнього стану та управління ними.

Основні завдання вивчення дисципліни

Ознайомлення з основними методами та приладами для проведення гідрометричних спостережень.

Вивчення методик вимірювання гідрологічних показників, таких як рівень води, витрати води, швидкість течії, температура води тощо.

Формування вмінь аналізувати та інтерпретувати результати гідрометричних спостережень.

Розвиток навичок складання гідрометричних звітів та їх подальшого використання в наукових дослідженнях і практичній діяльності.

Оволодіння методами контролю якості та достовірності даних, отриманих в ході гідрометричних спостережень.

Формування розуміння ролі гідрометрії в системі управління водними ресурсами та екологічного моніторингу.

Ця дисципліна є важливою складовою підготовки спеціалістів у галузі гідрології, водного господарства та екології.

1.1. Кількість кредитів – 4 (денна форма навчання, заочна форма навчання)

1.2. Загальна кількість годин – 120 (денна і заочна форма навчання)

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3 -й	-й
Семестр	
6-й	-й
Лекції	
24 год.	
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.

Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
64 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Компетентності, якими має оволодіти студент у процесі вивчення дисципліни:

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 2. Здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу природи і суспільства. ФК 4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтно-оболонки. ФК 5. Здатність проводити географічний аналіз природних та суспільних об'єктів і процесів на різних просторово-часових масштабах. ФК 7. Здатність застосовувати базові знання і розуміння основних принципів фізичної географії, методів, технологій і методик в галузі моніторингу та кадастру природних ресурсів. ФК 10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у географічній оболонці, їх властивості та притаманні ним процеси.

Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати,

Інтегральна компетентність:

Здатність вирішувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у професійній діяльності в галузі Географії або під час навчання, використовуючи сучасні теорії та методи дослідження природних і антропогенних об'єктів і процесів, застосовуючи міждисциплінарні дані, навіть за умов браку інформації.

Згідно до вимог освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання

ПРН 1. Знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії географії, а також світоглядних наук. ПРН 7. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтно-оболонки та її складових ПРН 9. Аналізувати та оцінювати вплив географічних властивостей регіонів на природокористування та господарську діяльність на різних просторово-часових масштабах. ПРН 14. Визначати зміни характеристик природного середовища під впливом господарської діяльності.

Через систему знань та умінь:

Знання: розуміння основних понять і принципів гідрометрії, включаючи характеристику водних об'єктів та процесів, що відбуваються в них; знання методик вимірювання гідрологічних показників, таких як рівень води, витрати води, швидкість течії, температура та інші фізичні та хімічні параметри води; розуміння принципів роботи та особливостей застосування приладів і обладнання для гідрометричних спостережень; знання методів обробки, аналізу та інтерпретації даних гідрометричних спостережень; розуміння нормативно-правової бази, що регулює гідрометричні спостереження та управління водними ресурсами.

Уміння: самостійно виконувати гідрометричні вимірювання з використанням відповідного обладнання; аналізувати та інтерпретувати результати вимірювань, робити висновки щодо стану водних об'єктів; навички підготовки та оформлення гідрометричних звітів, що містять результати спостережень та їх аналіз; контролювати якість отриманих даних,

виявляти та виправляти помилки у вимірюваннях та обробці інформації; використовувати отримані знання для вирішення практичних завдань, пов'язаних з управлінням водними ресурсами, екологічним моніторингом та плануванням водокористування.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. Вступ. Організація гідрометричних спостережень

Тема 1. Вступ до гідрометричних спостережень: визначення, мета та завдання гідрометричних спостережень. Основні методи та інструменти вимірювання. Сучасні технології в гідрометрії.

Тема 2. Організація та проведення гідрометричних досліджень на гідрологічних об'єктах.

Тема 3. Класифікація мережі гідрометеорологічних станцій та гідрологічних постів. Принципи створення гідрометричних постів. Устрій та обладнання поста.

РОЗДІЛ 2. Гідрометричні роботи на водних об'єктах

Тема 4. Особливості стандартних гідрометричних спостережень водних об'єктів

Тема 5. Вимірювання швидкості течії в руслових потоках, рівня води, витрат води. Техніка вимірювання швидкості течії води в річках та озерах. Методи обробки даних.

Тема 6. Методи спостережень за наносами. Визначення витрати води, льоду та шуги. Стік води.

Тема 7. Проміри глибин і руслові зйомки. Методи та прилади здійснення промірів. Основи складання гідрографічних карт річок. Визначення морфометричних параметрів річок.

Тема 8. Спостереження за прозорістю і кольором води, льодотермічним режимом водних об'єктів. Моніторинг якості води. Основні показники якості води, їх вимірювання та аналіз. Вплив різних факторів на якість води. Чиста вода та належні санітарні умови, як одна із 17 Цілей Сталого Розвитку саміту ООН та сталого розвитку України на період до 2030 року (ЦСР 6)

Тема 9. Лабораторні та польові роботи Проведення лабораторних робіт: визначення гідрологічних характеристик водних об'єктів у лабораторних умовах. Польові спостереження: техніка проведення польових спостережень, обробка та аналіз отриманих даних. Особливості роботи в різних кліматичних умовах.

Тема 10. Обробка, аналіз та застосування гідрометричних даних. Методи статистичного аналізу та інтерпретації гідрометричних даних. Практичне застосування даних для управління водними ресурсами. Прогнозування паводків, управління водними об'єктами.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
РОЗДІЛ 1. Вступ. Організація гідрометричних спостережень												
Тема 1. Вступ до гідрометричних спостережень. Основні методи та інструменти вимірювання.	12	4	4			4						

Тема 2. Організація та проведення гідрометричних досліджень на гідрологічних об'єктах.	11	2	4			5						
Тема 3. Класифікація мережі гідрометеорологічних станцій та гідрологічних постів.	13	4				9						
<i>Разом – за модулем 1</i>	<i>36</i>	<i>10</i>	<i>8</i>			<i>18</i>						
РОЗДІЛ 2. Гідрометричні роботи на водних об'єктах												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 4. Особливості стандартних гідрометричних спостережень водних об'єктів	6	2				4						
Тема 5. Вимірювання швидкості течії в руслових потоках, рівня води, витрат води	12	2	6			4						
Тема 6. Методи спостережень за наносами. Визначення витрати води, льоду та шуги. Стік води.	6	2				4						
Тема 7. Проміри глибин і руслові зйомки. Методи та прилади здійснення промірів.	17	2	6			9						
Тема 8. Спостереження за прозорістю і кольором води, льодотермічним режимом водних об'єктів. Моніторинг якості води.	15	2	4			9						
Тема 9. Лабораторні та польові роботи	14	2	4			8						
Тема 10. Обробка, аналіз та застосування гідрометричних даних.	14	2	4			8						
<i>Разом – за модулем 2</i>	<i>84</i>	<i>14</i>	<i>24</i>			<i>46</i>						
<i>Усього годин</i>	<i>120</i>	<i>24</i>	<i>32</i>			<i>64</i>						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма навчання
1	Робота гідрометричних станцій і постів	4
2	Організація та проведення гідрометричних досліджень на гідрологічному об'єкті.	4
3	Розрахунок витрат води за допомогою симуляційного моделювання Визначення максимальних витрат весняної повені.	6
4	Гідрографічна зйомка річки за допомогою ГІС-технологій. Побудова поперечних профілів. Батиметричний план ділянки річки за результатами промірних робіт	6
5	Аналіз якості води на основі онлайн-баз даних	4
6	Прогнозування паводків на основі гідрометричних даних	4
7	Практичне застосування гідрометричних спостережень	4
	<i>Всього</i>	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма навчання
1	Історія розвитку гідрометричних станцій: Дослідити етапи розвитку гідрометричних станцій з акцентом на технічні новації.	5
2	Класифікація гідрометричних станцій: Вивчити різні типи гідрометричних станцій і їх специфіку.	4
3	Вплив географічного положення на вибір місця для гідрометричних спостережень: Оцінити роль рельєфу, кліматичних умов та водозаборів у виборі місця для розташування станцій.	5
4	Порівняння методів вимірювання рівня води: Аналіз традиційних і сучасних методів вимірювання рівня води.	4
5	Фактори, що впливають на коливання рівня води: Дослідити природні і антропогенні фактори, що викликають зміни рівня води.	4
6	Аналіз помилок при вимірюванні рівня води: Вивчити основні джерела помилок і методи їх мінімізації.	4
7	Методи вимірювання швидкості течії: Порівняння різних методів (гідрометричні млини, ультразвукові витратоміри, поплавки) і їх застосування.	4

8	Вплив руслових процесів на швидкість течії: Дослідити, як зміна русла річки впливає на швидкість течії.	4
9	Симуляційне моделювання в гідравліці: Вивчити принципи роботи програмного забезпечення для моделювання водного потоку.	5
10	Вплив форми русла на витрати води: Дослідити, як форма та перетин русла річки впливають на витрати води.	4
11	Основи ГІС у гідрології: Вивчити основні можливості ГІС для аналізу водних об'єктів.	5
12	Технології збору даних для ГІС: Описати методи збору даних для використання у ГІС (GPS-зйомка, аерофотозйомка).	4
13	Морфометричний аналіз річкових систем: Дослідити основні морфометричні параметри річок і методи їх визначення.	4
14	Інтерпретація трендів у гідрометричних даних: Вивчення методів виявлення трендів і аномалій у даних.	4
15	Забруднення водних об'єктів і заходи для їх очищення: Вивчити основні джерела забруднення води та технології її очищення.	4
	Разом	64

6. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачено.

7. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладу, частково-пошуковий, дослідницький, дискусійний.

Лекції на час воєнного стану в Україні проводяться дистанційно у форматі відеоконференції платформи ZOOM. Студентам надаються запитання для самоперевірки та самоконтролю. Практичні заняття проходять в дистанційній формі. Всі матеріали і навчально-методичний комплекс представлені у середовищі Office 365 на сайті кафедри фізичної географії та картографії і LMS Moodle. Консультації індивідуальні та групові відбуваються дистанційно синхронно та асинхронно (з використанням месенджерів Viber, Telegram, платформи ZOOM, Moodle, електронної пошти тощо). Практичні роботи виправлені, охайно оформлені, студенти надсилають на пошту hydrology@physgeo.com або LMS Moodle.

8. Методи контролю

Передбачені методи контролю: теоретичний захист практичних робіт, поточні проміжні (у тому числі і тестові (закриті) контролю теоретичного матеріалу (як за окремими темами, так і кожної лекції), участь в дискусіях під час лекційних та практичних занять, перевірка ведення конспекту окремих тем, самоконтроль, перевірка знань здійснюється в LMS платформі Moodle - з автентифікацією здобувача у режимі відеоконференції. Реєстрація (допуск до складання) учасників освітнього процесу, а також обмін підсумковими завданнями та відповідями на них здійснюється винятково з корпоративної електронної пошти Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна із забезпеченням академічної доброчесності.

9. Схема нарахування балів

для денного відділення

Поточний контроль											Екзамен	Сума
Практичні роботи (25 б)							Робота на заняттях	Усне опитування на практичних заняттях	Контрольна робота	Разом		
Розділ 1		Розділ 2										
Пр1	Пр2	Пр4	Пр3	Пр5	Пр6	Пр7	5 б.	5 б.	25 б.	60 б.	40б.	100 б.
2 б	3б	4 б	4 б	4б	4 б	4 б						

10. Критерії оцінювання навчальних досягнень

Поточний контроль за виконання практичних робіт (денна форма навчання)

Назва роботи	Всього балів	Оцінка (в балах)	Проведені розрахунки, аналіз	Графічне зображення	Захист
Робота гідрометричних станцій і постів	2	2	успішного виконання -1	успішного виконання-0,5	0,5
		1,6	незначні помилки в розрахунках - 0,8	незначні помилки -0.4	0,4
		0,9	значні помилки в розрахунках-0,3	значні помилки -0,3	0.3
Організація та проведення гідрометричних досліджень на гідрологічному об'єкті.	3	1,8	значні помилки в розрахунках-0,7	значні помилки -0,3	0.8
		2,4	незначні помилки в розрахунках - 1,1	незначні помилки - 0.4	0,9
		1,8	значні помилки в розрахунках-0,7	значні помилки -0,3	0,8
Розрахунок витрат води за допомогою симуляційного моделювання. Визначення максимальних витрат весняної повені.	4	4	успішного виконання -3,0	успішного виконання-1,0	1.0
		3,2	незначні помилки в розрахунках – 1,5	незначні помилки -0.8	0.9
		2,4	значні помилки в розрахунках-1,0	значні помилки -0,6	0.8
Гідрографічна зйомка річки за допомогою ГІС-технологій. Побудова поперечних профілів. Батиметричний план ділянки річки за результатами промірних робіт	4	4	успішного виконання -3,0	успішного виконання-1,0	1.0
		3,2	незначні помилки в розрахунках – 1,5	незначні помилки -0.8	0.9
		2,4	значні помилки в розрахунках-1,0	значні помилки -0,6	0.8

Аналіз якості води на основі онлайн-баз даних	4	4	успішного виконання -3,0	успішного виконання-1,0	1.0
		3,2	незначні помилки в розрахунках – 1,5	незначні помилки -0.8	0.9
		2,4	значні помилки в розрахунках-1,0	значні помилки -0,6	0.8
Прогнозування паводків на основі гідрометричних даних	4	4	успішного виконання -3,0	успішного виконання-1,0	1.0
		3,2	незначні помилки в розрахунках – 1,5	незначні помилки -0.8	0.9
		2,4	значні помилки в розрахунках-1,0	значні помилки -0,6	0.8
Практичне застосування гідрометричних спостережень	4	4	успішного виконання -3,0	успішного виконання-1,0	1.0
		3,2	незначні помилки в розрахунках – 1,5	незначні помилки -0.8	0.9
		2,4	значні помилки в розрахунках-1,0	значні помилки -0,6	0.8

Поточний контроль за виконання контрольної роботи (денна форми навчання)

Контрольна робота, передбачена навчальним планом – 25 балів: тестові завдання – 10 балів; завдання на розкриття сутності понять – $3 \cdot 1 = 3$ бали; завдання на встановлення відповідності (4 відповідності) – 4 бали; запитання, що передбачають розгорнуті відповіді – $2 \cdot 2 = 2$ бали; запитання, що передбачають короткі відповіді – $6 \cdot 1 = 6$ балів.

До підсумкового семестрового контролю (екзамену) **допускаються** студенти, які виконали всі види робіт, що передбачені навчальною програмою. Для допуску до складання підсумкового контролю здобувач вищої освіти повинен набрати не менше **20 балів** з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи. Виконання студентом усіх практичних робіт мінімум на 10 балів. Написання контрольної роботи мінімум на 10 балів.

Підсумковий семестровий контроль (екзамен)

(денна форми навчання)

Підсумкова (екзамен) робота – 40 балів: тестові завдання – 8 балів; завдання на розкриття сутності понять – $3 \cdot 2 = 6$ балів; запитання, що передбачають розгорнуті відповіді – $3 \cdot 2 = 6$ балів; завдання на встановлення відповідності (5 відповідностей) – 5 балів, запитання, що передбачають короткі відповіді – $3 \cdot 5 = 15$.

Критерії оцінювання та кількість балів, що нараховується за кожне завдання поточного контролю або екзаменаційної роботи, представлені безпосередньо на аркушах/вкладках відповідей до кожного завдання. При оцінюванні відповідей на відкриті питання у завданнях контрольної та екзаменаційної робіт враховується їх повнота та правильність. Максимальний бал ставиться, якщо надана повна і правильна відповідь. За неточності, помилки та неповноту відповідей бали знижуються у пропорційному співвідношенні. Наприклад, якщо максимальна оцінка за певне завдання становить 4 бали і відповідь надана правильно й у повному обсязі (наведено 100% правильної інформації), то студент(ка) отримує за це завдання максимальний бал. Якщо відповідь на питання містить лише 50% правильної інформації – тоді 2 бали і т.д.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

11. Рекомендована література

Основна література

1. Загальна гідрологія: підручник / В.К. Хільчевський, О.Г. Ободовський, В.В. Гребін та ін. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 399 с.
2. Клименко В. Г. Загальна гідрологія: навчальний посібник для студентів. В. Г. Клименко. – Харків, ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. – 254 с.
3. Питуляк М.Р. Загальна гідрологія : навчально-методичний посібник. Опорний конспект лекцій / М. Р. Питуляк, М. В. Питуляк. – Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. – 120 с.
4. ДБН В.2.4-8:2014 Визначення розрахункових гідрологічних характеристик. Київ: Мінрегіон України, 2015. 107 с.
5. Горєв Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України: підручник. Київ, Вища школа. 1995. 307 с.
6. Гідрометрія: практикум. Навчальний посібник / Косяк Д. С., Холоденко В. С., Галік О. І., Будз О. П. Рівне : НУВГП, 2018. 254 с.
7. Методика економічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями (1998). Київ: Символ-Т. 28 с.
8. Білоус Г. М. (1999). Вплив господарської діяльності на водні ресурси України. Київ: Наукова думка. 211с.

9. Радовенчик В.М., Іваненко О.І., Гомеля М.Д. Основи загальної гідрології та гідрометрії: навчальний посібник. 2004. 152 с

Допоміжна література

1. **Borysenko, K.**, Popov, V., & Oblogina, P. (2021). Elevation modelling of an area of the Siverskyi Donets riverbed (near Haidary village, Chuguyevskiy district, Kharkiv region). *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology"*, (55), 128-140. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-10>
2. Veselova K.S., **Borysenko K. B.** Monitoring of changes in ecosystems as a result of hostilities on the territory of Ukraine (on the example of the Dvorichanskyi National Natural Park, Kharkiv Region). *Modern Problems of Earth Sciences : Proceedings International Conference of Young Scientists*, Tbilisi, Georgia, November 21-22, 2022, 125-127.
3. Веселова К. С., **Борисенко К. Б.** (2023) Спостереження за трансформацією екосистем під час воєнних дій на території України (на прикладі національного природного парку «Дворічанський», Харківська область). Охорона довкілля: зб. наук. статей XI Всеукраїнські наукові Таліївські читання. Харків: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2023. – С. 29-35 С. 13-26.
4. Ієвлева Ю. В., **Борисенко К. Б.** Вплив військових дій на природне середовище міста Нова Каховка Херсонської області. Регіон–2022: стратегія оптимального розвитку : м/н наук.-практ. конф., 24 листопада 2022 р.
5. Клименко В. Г., Черкашина Н. І. (2008). Загальна гідрологія. Українсько-російський словник: навчальний посібник. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна.
6. Коненко Г. Д. (1991). Гідрологія ставків і малих водоймищ України. Київ: Наукова думка.
7. Малі річки України: Довідник (1991). Київ: Урожай.
8. ДСТУ 3517-97. Гідрологія суші. Терміни та визначення основних понять. К.: Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості, 58 с.
9. HEC-RAS River Analysis System: Hydraulic Reference Manual (2016). US Army Corps of Engineers.

12. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ ім. В. Н. Каразіна.
2. Фонд бібліотеки кафедри фізичної географії та картографії.
3. Мережа Інтернет.
4. Google Earth