
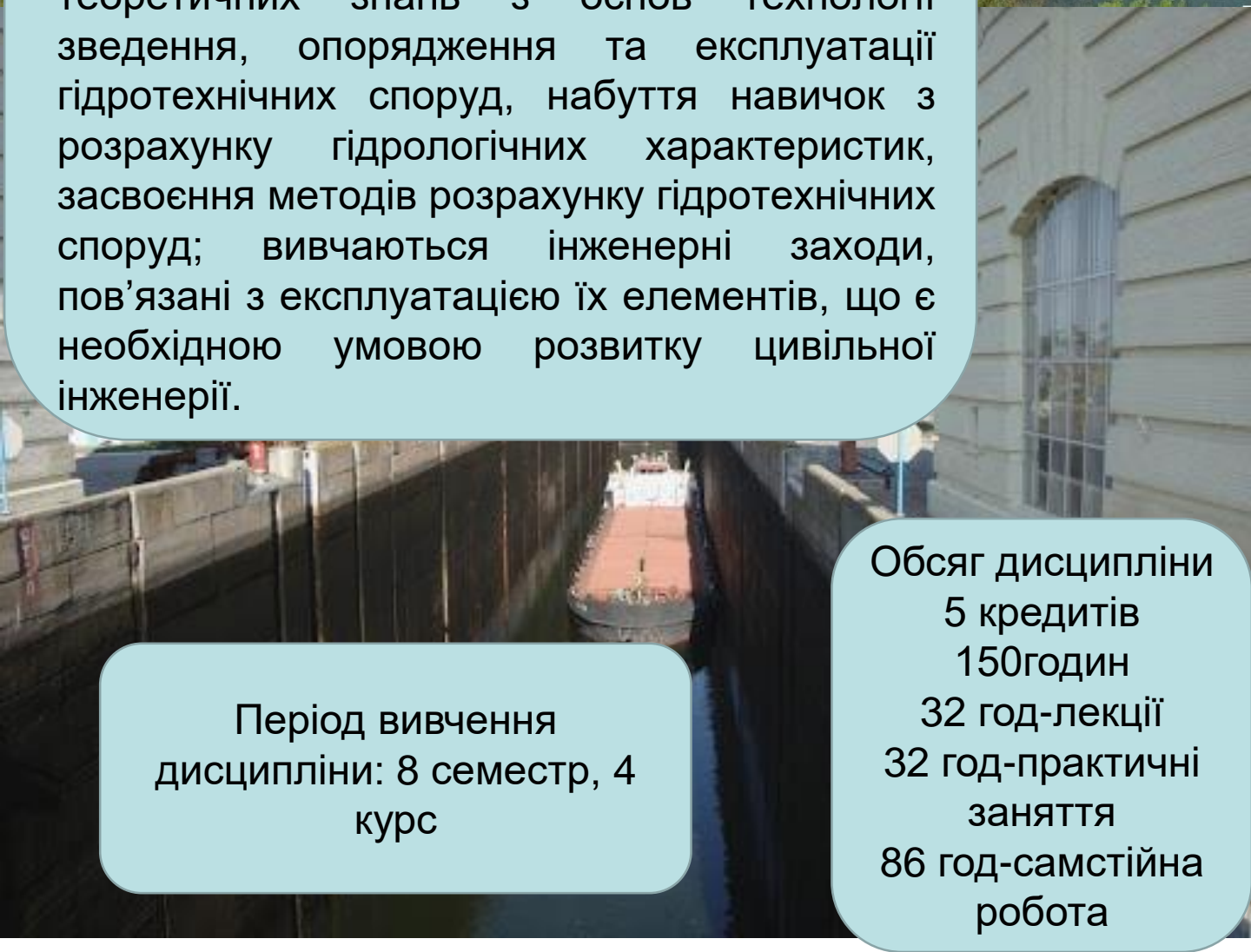


# ІНЖЕНЕРНА ГІДРОЛОГІЯ ТА ГІДРОМЕТРІЯ



**Метою** дисципліни «Інженерна гідрологія та гідрометрія» є ознайомлення з гідрологічними характеристиками водних об'єктів, засвоєння порядку проведення гідрометричних спостережень, отримання теоретичних знань з основ технології зведення, опорядження та експлуатації гідротехнічних споруд, набуття навичок з розрахунку гідрологічних характеристик, засвоєння методів розрахунку гідротехнічних споруд; вивчаються інженерні заходи, пов'язані з експлуатацією їх елементів, що є необхідною умовою розвитку цивільної інженерії.



Період вивчення  
дисципліни: 8 семестр, 4  
курс

Обсяг дисципліни  
5 кредитів  
150 годин  
32 год-лекції  
32 год-практичні  
заняття  
86 год-самстійна  
робота



## 18 та 19 століття

- 18 та 19 століття ознаменувалися швидким розвитком гідравліки. Тут необхідно згадати французів Піто, Шезі, Дарсі, шведа Даниїла Бернуллі (члена Петербурзької академії), ірландця Маннінга. Досягнення в області гідравліки обумовили в подальшому прогрес і в інших розділах гідрології.

У російській літературі термін „гідрологія”, з'явився, ймовірно, лише в другій половині 18 століття: у статті П. Варгентіна „Про натуральну історію взагалі” (1762 р.) згадується про „знання води, тобто гідрології”.

В кінці 19 століття гідрологію ще розглядали як частину фізичної географії, іноді її відносили до гідротехніки або гідравліки. 1881 році вперше були опубліковані дані спостережень за рівнем води на річках. Важливі матеріали з гідрографії дали експедиції П.П. Семенова-Тян-Шаньського, М.М. Пржевальського.





Оскільки процеси, які відбуваються в морях і океанах, істотно відрізняються від процесів, які відбуваються в річках, озерах і болотах, що визначає і відмінність в методах їх досліджень, гідрологія поділяється

**1.гідрологію морів (океанологією або океанографією)**

**2.гідрологію суші.**

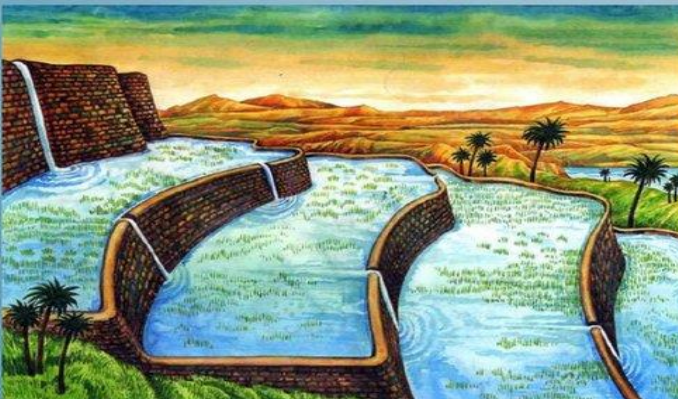
• *Залежно від об'єктів дослідження можна розрізняти:*

- 1) гідрологію річок;
- 2) гідрологію озер;
- 3) гідрологію боліт;
- 4) гідрологію підземних вод;
- 5) гідрологію льодовиків.

## • 2. Коротка історія розвитку гідрології

**ГІДРОЛОГІЯ -**  
“ГІДОР” – ВОДА  
“ЛОГОС” - ЗНАННЯ,  
НАУКА.

Перші зачатки гідрології з'явилися на зорі історії людства, близько 6000 років тому, в Давньому Єгипті. У той час, коли на території сучасної Фінляндії і Карелії, можливо, подекуди ще танули залишки льодів останнього періоду заledenіння, єгипетські жерці вели прості **гідрологічні спостереження** - визначали рівні води в періоди щорічних розливів Нілу.





Оскільки процеси, які відбуваються в морях і океанах, істотно відрізняються від процесів, які відбуваються в річках, озерах і болотах, що визначає і відмінність в методах їх досліджень, гідрологія поділяється

**1.гідрологію морів (океанологією або океанографією)**

**2.гідрологію суші.**

- Залежно від об'єктів дослідження можна розрізняти:
- 1) гідрологію річок;
- 2) гідрологію озер;
- 3) гідрологію боліт;
- 4) гідрологію підземних вод;
- 5) гідрологію льодовиків.

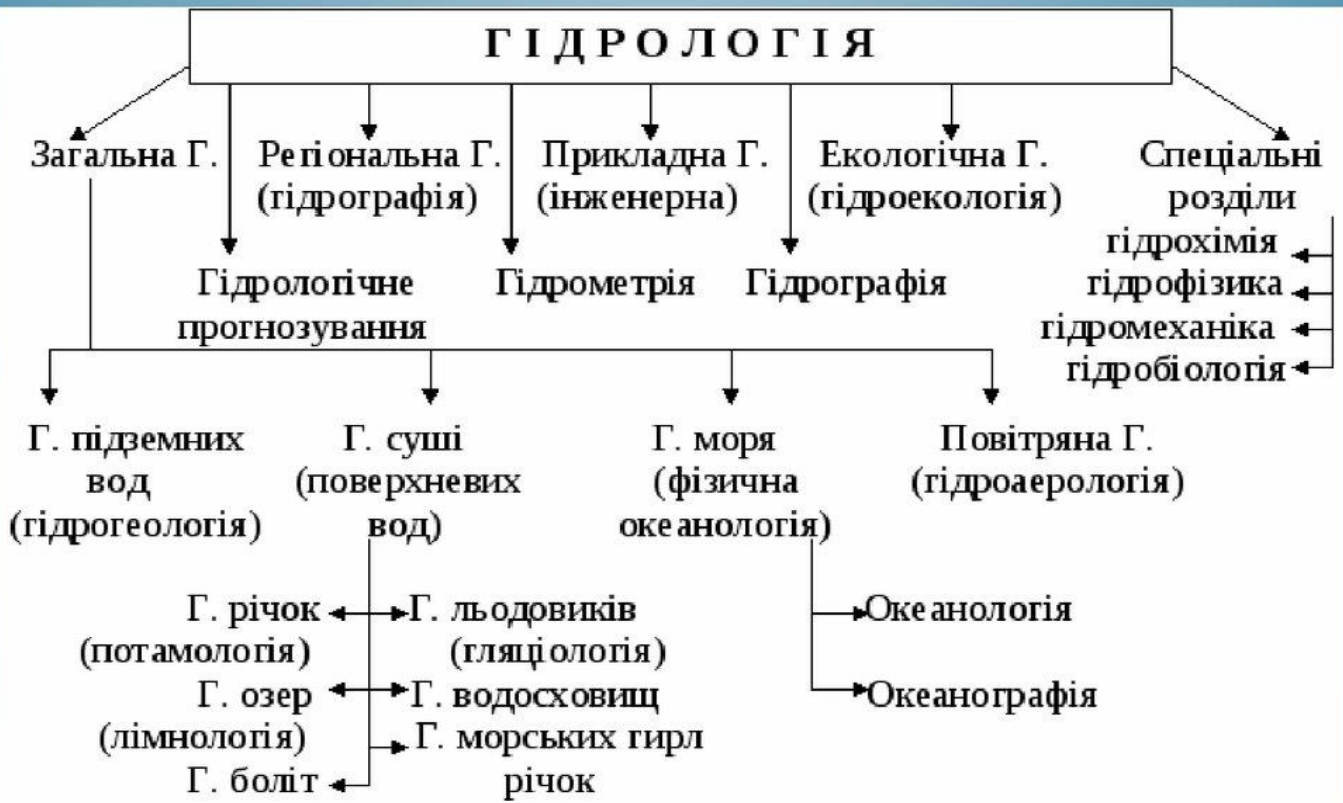



*Вода - один з найпоширеніших на Землі хімічних елементів. Природні води утворюють моря, океани, річки, озера, водосховища, болота, льодовики, у вигляді пари знаходиться в атмосфері, проникають в ґрунти. Без води неможливе існування життя на Землі. Велика роль води у формуванні географічної оболонки і зовнішності поверхні нашої планети. Вода - не тільки елемент природного середовища, але й активний геологічний та географічний чинник: вона служить носієм механічної і теплової енергії, транспортує речовини, здійснює роботу. Вода, завдяки своїй рухливості, грає найважливішу роль в обміні речовиною і енергією між геосферами і різними географічними районами.*




### 3.Зв'язок гідрології з іншими науками.

- метеорологією,
- геологією,
- ґрунтознавством,
- геоморфологією,
- географією;
- фізикою;
- гідравлікою;
- гідродинамікою;
- математикою;
- гідрометрією;
- гідрохімією;
- та іншими науками, що вивчають атмосферу і літосферу.






*Гідрометрія* – це розділ гідрології суші, що вивчає методи спостережень за режимом водних об'єктів, із застосуванням при цьому відповідних приладів та обладнань, а також способи обробки результатів спостережень [1].



*Гідрологічний пост* – пункт на водному об'єкті, який вибраний за відповідними вимогами та облаштований приладами та обладнанням для проведення систематичних гідрологічних спостережень.



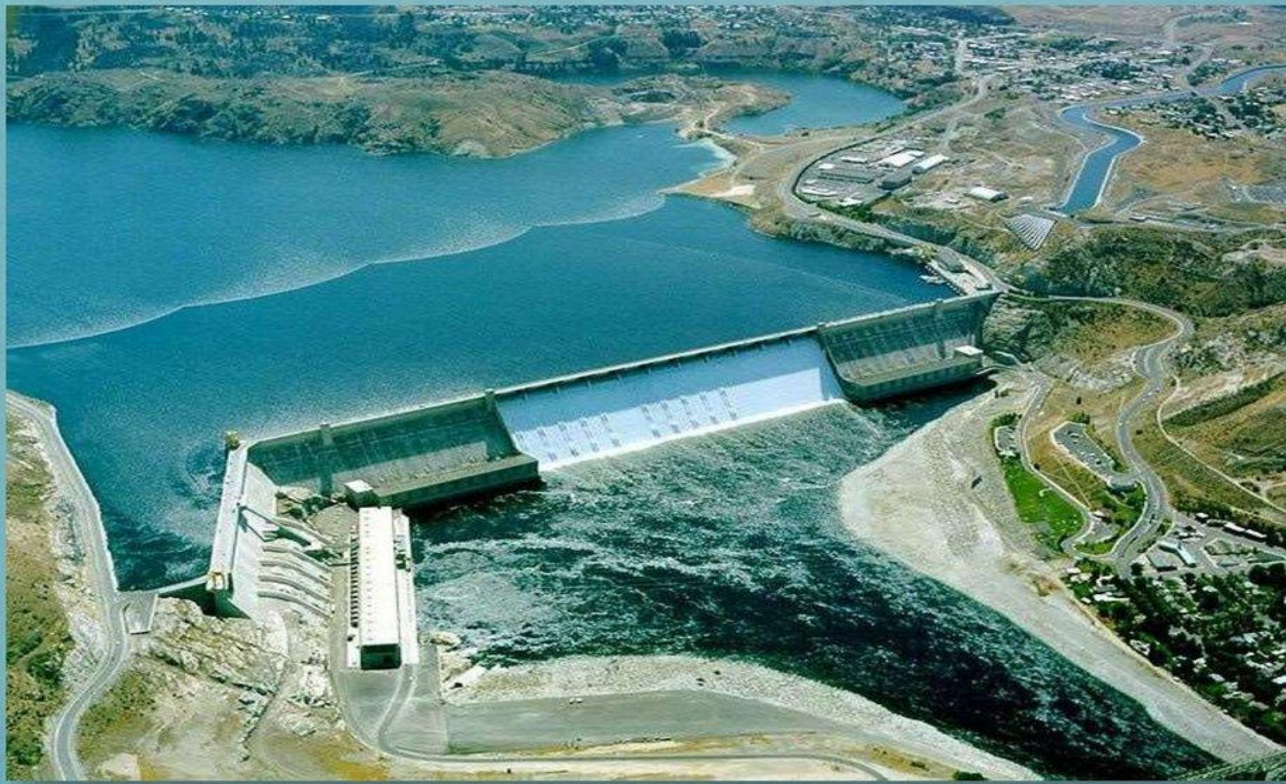
*Гідрологічна станція* – установа, завданнями якої є вивчення гідрологічного режиму на території її діяльності та оперативне обслуговування народного господарства.







# Гідротехнічна споруда (ГТС)



## Терміни та визначення

*Гідротехнічна споруда* (ГТС)- це господарський об'єкт, який знаходиться на або близько водної поверхні та призначається для:

- використання кінетичної енергії руху води з метою перетворювання її в інші види енергії;
- охолодження відпрацьованого пару на АЕС і ТЕЦ;
- меліорації, забору води для зрошення, осушення і рибного захисту,
- водо забезпечення, захисту прибережної території, регулювання рівня води;
- забезпечення діяльності річних і морських портів, суднобудівних і судноремонтних підприємств, судноплавства;
- підводного добутку, зберігання і транспортування корисних копалинь.

*Б'єф* – частина річки, каналу, водосховища або іншого водного об'єкту, який примикає до гідротехнічної споруди (гребля, шлюз, ГЕС та ін.). Розрізняють верхній б'єф (ВБ), який розташований вище за течією та нижній б'єф (НБ), розташований з іншого боку (нижче за течією) гідротехнічної споруди.

*Проран* – вузький прохід (промоїна) у тілі (насипу) греблі, через який виходить вода, що створює *хвилю прориву*. В залежності від швидкості опорожнення водосховища (ВБ) розрізняють два виду хвилі: *хвиля попуску* –



# Види гідротехнічних споруд



Гідротехнічними спорудами є греблі, будинки ГЕС, судноплавні шлюзи, водоприймачі.

Гідроелектростанція представляє собою комплекс споруд і обладнань, за допомогою яких утворюється гідроенергія. Будівля ГЕС разом з греблею перегороджують



## Поняття про гідротехнічних споруди і з водосховища.

**Водосховище** – це природне або штучне заглиблення в землі, у якому нагромаджується і затримується вода.

- **Позитивний бік**: накопичення води і використання її для вироблення енергії, водопостачання, зрошення полів, підвищення глибини рік у межень.
- **Негативний бік**: змінюється ландшафт річкових долин, температурний і льодовий режим; зменшується швидкість течії, що викликає випадання наносів і замулення водосховищ.



Кременчуцьке	Дніпро	2252	149	15,1	6,0
Каховське	Дніпро	2155	230	9,3	8,4
Київське	Дніпро	922	110	8,4	4,0
Канівське	Дніпро	581	123	5,5	4,4
Дніпродзержинське	Дніпро	567	114	5,1	4,3
Дніпровське	Дніпро	410	129	3,2	8,0
Дністровське	Дністер	142	194	...	21,0

з верхнього б'єфа в нижній.

**Верхній б'єф (ВБ)** представляє собою розширену після підпору частина ріки, яка називається водосховищем.

### **Нижній б'єф (НБ)**

розташовується за греблею і будівлею ГЕС по течії річки.

Всього в Україні нараховується 1103 водосховища. Вони утримують 55315,8 млн.м<sup>3</sup> води. Найбільші основні водосховища представлені наступною таблицею:

Водосховище	Дата початку експлуатації	Річка, на якій споруджено водосховище	Площа, км <sup>2</sup>	Об'єм, км <sup>3</sup>	Довжина, км	Висота напору, м
Київське	1964-1966	Дніпро	992	3,73	110	11,5
Канівське	1972-1978	Дніпро	675	2,62	123	10,5
Кременчуцьке	1959-1961	Дніпро	2250	13,5	149	17
Дніпровське	1964	Дніпро	4567	2,45	114	12
Запорізьке	1932	Дніпро	410	3,3	129	35
Каховське	1947-1948	Дніпро	2155	18,2	230	11
Дністровське	1955-1956	Дністер	142	3,2	3,0	34,3
Червонооскільське	1958	Оскіл	122,6	0,47	76	22
Ладизинське	1964	Південний Буг	20,8	0,15	45	11
Печенізьке	1962	Сіверський Донець	86,2	0,38	65	25
Карачунівське	1932 – 1938 1955 – 1958	Інгuleць	44,8	0,31	35	24