

Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
Географічний факультет  
Кафедра гідрології та гідроекології

Затверджено  
Радою географічного факультету  
\_\_\_\_\_ 2021 р., протокол № \_\_\_\_  
Голова Ради \_\_\_\_\_ проф. Запотоцький С.П.

**ПРОГРАМА**  
**комплексного іспиту з гідрології**  
**на здобуття освітнього ступеня бакалавр**  
**за спеціальністю 103 – «Науки про Землю»**  
**за освітньою програмою «Гідрологія»**

Затверджено  
на засіданні кафедри гідрології та  
гідроекології від 14 січня 2021 р.  
протокол № 7  
Зав. кафедри \_\_\_\_\_ проф. В.В. Гребінь

Київ - 2021

## Комплексний іспит з гідрології

### 1. Гідрологічні питання

Предмет гідрології, поділ її на частини, місце в системі географічних наук; зв'язок з іншими науками. Завдання, що стоять перед сучасною гідрологією.

Походження, запаси і розподіл води на Землі. Кругообіг води, його енергетична основа та роль у формуванні водних об'єктів суші. Водний баланс земної кулі та окремих регіонів.

Основні фізичні та хімічні властивості води, снігу та льоду. Аномалії води, їх значення та використання людиною.

Методи і організація гідрологічних досліджень і спостережень. Державна гідрометрична мережа її класифікація та роль у гідрологічному забезпеченні різних галузей господарства. Автоматизація гідрометричної мережі та механізація обробки, зберігання і публікації матеріалів спостережень. Державний водний кадастр, його структура, ведення та значення.

Річки. Основні характеристики басейнів річок. Річкові долини і русла річок. Фактори руслових процесів. Руслоформуючі витрати води. Взаємодія потоку і русла. Типи руслового процесу. Формування плес та перекатів, меандр, заплав тощо. Види руслових деформацій та їх прогнозування.

Джерела живлення річок, їх характеристика, способи кількісної оцінки. Класифікація річок за джерелами живлення.

Водний баланс річкових басейнів, його часові особливості. Географічні закономірності територіального розподілу елементів водного балансу та способи їх розрахунків.

Водний режим річок, його формування та характерні фази. Водопілля. Типи водопіль, їх формування та трансформація. Територіальний розподіл водопіль та паводків. Літня та зимова межень, їх особливості та тривалість. Класифікація річок за водним режимом.

Рівневий режим річок, його зв'язок з живленням та з іншими факторами, що спричиняють зміну рівнів води. Характерні та відповідні рівні. Комплексний графік ходу гідрометеорологічних елементів.

Термічний і льодовий режим річок, його формування, часові та територіальні особливості. Розподіл температури води за глибиною та шириною річок. Фази льодового режиму. Види льодовий утворень. Прогнозування замерзання та скресання річок.

Річковий стік, його формування і характеристики. Вплив кліматичних факторів, підстильної поверхні та господарської діяльності людини на формування стоку. Методи досліджень стоку. Умови застосування генетичних і статистичних методів. Вимірювання витрат води і обчислення характеристик стоку.

Середній річний стік (норма стоку), його розрахунки за наявності та відсутності даних спостережень. Циклічність у коливаннях стоку річок та її врахування при розрахунках норми стоку. Карти стоку, особливості їх складання та користування ними. Територіальний розподіл середнього багаторічного стоку.

Розрахунки середнього річного стоку різної забезпеченості. Емпіричні та теоретичні криві забезпеченості, визначення ординат для їх побудови.

Внутрішньорічний розподіл стоку, фактори, що його обумовлюють; способи розрахунку за наявності та відсутності даних спостережень. Сезонний стік річок. Його особливості. Криві тривалості (забезпеченості) добових витрат води, їх побудова та використання.

Максимальний стік, його формування. Розрахунки та прогнози максимальних витрат різного походження за наявності та відсутності даних спостережень. Урахування історично високих максимумів. Генетична теорія формування паводків та обґрунтування форми гідрографа для розрахунку максимальних витрат води. Розподіл характеристик максимального стоку за територією.

Мінімальний стік, його формування, способи розрахунку характеристик мінімального стоку заданої ймовірності перевищення за наявності та відсутності спостережень.

Прогнозування характеристик стоку і водного режиму річок. Класифікація гідрологічних прогнозів, форми випуску та принципи оцінки їх справджуваності. Гідрологічна інформація. Прогнози витрат та рівнів води, які ґрунтуються на закономірностях руху води в руслах річок. Розрахунок трансформації паводкової хвилі. Прогнози характеристик стоку за запасами води в річковій мережі, опадами та припливом води в річкову мережу. Довготермінові прогнози весняних водопіль рівнинних та гірських річок. Розрахункові гідрографи. Прогнозування елементів водного режиму річок у меженний період.

Річкові наноси, їх формування і види. Енергія та робота річок. Сезонна динаміка каламутності води річок. Стік наносів та розрахунки його характеристик за наявності та відсутності спостережень. Стік донних наносів.

Гідравліка. Основне рівняння гідростатики. Режим руху рідини. Рівняння Бернуллі та його застосування при розв'язанні гідравлічних задач. Рівномірний і нерівномірний рух і способи його описання. Криві вільної поверхні. Гідравлічний стрибок та його види. Гідравлічне моделювання.

Гідрологія озер. Походження озер, типи озерних улоговин та їх перетворення. Водний баланс та рівневий режим озер. Хвилювання і течії в озерах. Термічний і льодовий режими. Сольовий режим і озерні відклади. Прогнозування рівнів, замерзання та скресання озер.

Водосховища, особливості їх гідрологічного, термічного, льодового, хвильового і гідрохімічного режимів. Водний баланс. Прогнозування рівнів, замерзання і скресання водосховищ. Формування берегів водосховищ.

Болота, їх походження і типи. Болотні мікроландшафти, внутріболотна гідрографічна мережа, основні види болотної рослинності. Водний та тепловий режими боліт. Вплив боліт на стік річок.

Підземні води, їх походження, типи та класифікація. Ґрунтові та міжпластові води. Рух підземних вод. Режим підземних вод. Роль підземних вод у фізико-географічних процесах. Зв'язок підземних вод з річковими.

Льодовики, їх утворення і режим. Типи, поширення і гідрологічна роль льодовиків.

Хімічний склад річкових вод та методика його досліджень. Стік розчинених речовин. Розрахунки гідрохімічного балансу і прогнозування іонного стоку річок. Якість природних вод, її оцінка. Нормативні показники якості вод для різних цілей. Комплексна оцінка забрудненості поверхневих вод. Прогнозування якості природних вод та її оптимізація.

Водні ресурси і водний фонд. Значення водних ресурсів у житті і господарській діяльності людини. Формування ресурсів прісних вод. Водні ресурси та водозабезпеченість України.

Державне управління і контроль за використанням та охороною вод. Водне законодавство. Охорона і відтворення водних ресурсів. Використання водних ресурсів і оточуюче середовище. Найважливіші водогосподарські проблеми України.

### Список літератури

1. Аполлов Б.А., Калинин Г.П., Комаров В.Д. Курс гидрологических прогнозов. -Л., 1974.
2. Быков В.Д., Васильев А.В. Гидрометрия. -Л., 1977.
3. Важнов А.Н. Гидрология рек. -М., 1976.
4. Владимиров А.М. Гидрологические расчеты. -Л., 1990.
5. Гидрологические и водно-балансовые расчеты /Под ред. Н.Г.Галущенко. -К., 1987.
6. Горев Л.Н., Пелешенко В.И. Методика гидрохимических исследований. -К., 1985.
7. Горшков И.Ф. Гидрологические расчеты. -Л., 1979.
8. Евстигнеев В.М. Речной сток и гидрологические расчеты. -М., 1990.
9. Загальна гідрологія / За ред. В.К. Хільчевського, О.Г. Ободовського. – К., 2008.
10. Лаликін М.В., Ревера О.З. Гідрологічні та водогосподарчі розрахунки. -К., 1973.
11. Левковский С.С. Комплексное использование и охрана водных ресурсов СССР. -К., 1982.
12. Маккавеев Н.И., Чалов Р.С. Руслловые процессы. -М., 1986.
13. Михайлов Л.Е. Гидрогеология. -Л., 1985.
14. Рождественский А.В., Чеботарев А.И. Статистические методы в гидрологии. -Л., 1974.
15. Субботин А.С. Основы гидротехники. -Л., 1983.

## 2. Гідрохімічні питання

Формування гідрохімії як наукової дисципліни. Теоретичні, методологічні та прикладні аспекти хімії природних вод. Наукові напрямки в гідрохімії, пов'язані з задачами народного господарства, раціонального використання і охорони водних ресурсів.

Основи гідрохімії. Особливості хімії та фізики води і водних ресурсів. Загальна характеристика складу природних вод. Особливості хімічного режиму основних водних об'єктів. Стік розчинених речовин і хімічна денудація. Взаємозв'язок хімічного складу різних типів природних вод. Оцінка хімічного складу природних вод для різних народно-господарських цілей.

Гідрохімія України. Хімічний склад гідросфери і регіональні закономірності його формування. Гідрохімічна зональність. Гідрохімічна характеристика об'єктів гідросфери (вод суші, Чорного та Азовського морів) території України. Гідрохімія гирлових областей великих річок.

Агрогідрохімія. Біогеохімічний кругообіг елементів. Хімізація землеробства та її вплив на водні та земельні ресурси. Класифікація добрив і пестицидів. Використання стічних вод та їх осадів для зрошення і удобрення. Роль мінеральних добрив у зміні глобальних потоків біогенних елементів. Методи розрахунку виносу солей, добрив і пестицидів з сільгоспугідь.

Радіоактивність природних вод. Умови формування природної радіоактивності гідросфери. Радіоактивність атмосфери і атмосферних вод. Радіоактивність поверхневих вод суші. Радіоактивність морів і океанів. Радіоактивність підземних вод. Штучна радіоактивність природних вод. Методи визначення радіоактивності і методика радіохімічних досліджень природних вод.

Методика гідрохімічних досліджень. Хімічні, фізико-хімічні та фізичні методи аналізу природних вод. Методика досліджень хімічного складу атмосферних опадів, поверхневих вод суші, підземних вод. Методика гідрохімічних досліджень при пошуках родовищ мінеральних вод. Гідрохімічні методи пошуків родовищ корисних копалин. Методика розрахунку гідрохімічного балансу і прогнозування іонного складу річок.

Охорона природних вод від забруднення, методи їх очистки. Основні джерела забруднення природних вод. Проблеми і задачі охорони вод, методи і прийоми їх реалізації. Державний облік вод і кадастр гідрохімічних даних. Фізичні та хімічні методи очистки природних і стічних вод. Біохімічні методи очистки і знезараження забруднених природних і стічних вод. Правові і соціальні аспекти проблеми раціонального використання і охорони водних ресурсів.

Оцінка, прогноз та управління якістю природних вод. Оцінка води для культурно-побутового, водогосподарського, питного призначення, рибного господарства, зрошення. Методи оперативного та довгострокового прогнозування якості води. Методичні основи оптимізації якості природних вод.

#### Список літератури

1. Горев Л.Н., Пелешенко В.И. Методика гидрохимических исследований. -К., 1985.
2. Горев Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Радіоактивність природних вод. -К., 1993.
3. Горев Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України. -К., 1995.
4. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. – к., 1997.
5. Регіональна гідрохімія України / В.К. Хільчевський, В.І.Осадчий, С.М.Курило. – Київ: ВПЦ «Київський університет», 2019. – 343 с.
6. Хільчевський В.К. Агрогідрохімія. -К., 1995.
7. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення. – К., 1999.
8. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії. – К., 2012.