

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування

Навчально-науковий інститут водного господарства та
природооблаштування
Кафедра геології та гідрології

01-05-185М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни
«ГІДРОМЕТРІЯ І ОБЛІК СТОКУ»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Конструктивна географія,
управління водними та мінеральними ресурсами» спеціальності 106
«Географія» денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною радою
з якості ННІВГП
Протокол № 5
від 21.12.2021 р.

Рівне – 2021

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Гідрометрія і облік стоку» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Конструктивна географія, управління водними та мінеральними ресурсами» спеціальності 106 «Географія» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Будз О. П. – Рівне : НУВГП, 2021. – 13 с.

Укладач: Будз О. П., к.т.н, доцент кафедри геології та гідрології.

Рецензент: Холоденко В. С., к.геогр.н., доцент кафедри геології та гідрології.

Відповідальний за випуск: Романів О. Я., к. геогр. н., доцент, завідувачка кафедри геології та гідрології.

Керівник групи забезпечення освітньої програми к.геогр.н., доцент

Романів О. Я.

© О. П. Будз, 2021

© НУВГП, 2021

| | Зміст | стор. |
|---|-------|-------|
| Вступ..... | | 4 |
| 1. Рівень води | | 5 |
| 2. Промірні роботи | | 6 |
| 3. Швидкість течії річки | | 7 |
| 4. Витрата води | | 8 |
| 5. Побудова кривих витрат води..... | | 9 |
| 6. Витрата завислих і придонних наносів та розчинених речовин..... | | 10 |
| 7. Автоматизована обробка гідрологічних даних..... | | 11 |
| Література..... | | 12 |

Вступ

Мета – ознайомлення з методами обробки та аналізу матеріалів гідрометричних спостережень за гідрологічним режимом водотоків та водойм.

Завдання – ознайомлення з порядком обробки та первинного аналізу матеріалів гідрометричних спостережень за гідрологічним режимом водотоків та водойм.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:** базові положення про сучасні методи обробки результатів спостережень за рівнем, глибиною, швидкістю течії, витратою води, за льодовими явищами та температурою води; методи виявлення зв'язку між рівнями та витратами води; методи підрахунку стоку води, завислих і придонних наносів та розчинених речовин.

вміти: проводити обробку та первинний аналіз результатів гідрометричних спостережень зазначених показників гідрологічним режимом поверхневих водних об'єктів.

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Гідрометрія і облік стоку» складені для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня підготовки для спеціальності 106 «Географія» освітньо-професійної програми «Конструктивна географія, управління водними та мінеральними ресурсами» денної та заочної форм навчання.

Тема 1. Рівень води (4 год)

План

1. Результати визначення висотного положення водомірних пристроїв та їх обробка.
2. Результати спостережень за рівнями води та обробка книжки запису водомірних спостережень.
3. Хронологічний графіки коливання рівня води.
4. Складання таблиці щоденних рівнів води.
5. Обробка результатів визначення позовжнього ухилу.

Питання самоконтролю знань

- 1) Дайте визначення рівню води
- 2) Як часто проводять заміри рівнів води
- 3) В яких одиницях проводять заміри рівнів води
- 4) Що таке приводка
- 5) Типи водомірних постів
- 6) Дайте визначення характерних рівнів
- 7) Суть первинної обробки даних спостережень
- 8) В чому полягає спеціальна обробка рівнів води
- 9) Яким чином можна визначити модальний та медіанний рівень

Тема 2. Промірні роботи (2 год)

План

1. Прилади для проведення промірних робіт
2. Методи проведення промірних робіт
3. Обробка даних промірних робіт

Питання самоконтролю знань

- 1) Які роботи називають промірними
- 2) Методи проведення промірних робіт
- 3) Які прилади існують для проведення промірних робіт
- 4) Що таке уріз води
- 5) Що таке глибина (річки, озера)
- 6) Як називають лінію рівних глибин
- 7) Як називають лінію максимальних глибин
- 8) Перерахуйте морфометричні характеристики русла
- 9) Що таке змочений периметр та яким чином його можна обчислити
- 10) Дайте визначення живому перерізу річки
- 11) Як обчислити гідравлічний радіус
- 12) Яким чином визначити ширину річки

Тема 3. Швидкість течії річки (2 год)

План

1. Розподіл швидкостей по глибині
2. Розподіл швидкостей по поперечному перерізі русла
3. Прилади для вимірювання швидкостей течії води
4. Будова гідрометричної вертушки
5. Тарування вертушки
6. Методи проведення замірів швидкостей течії води гідрометричною вертушкою
7. Обчислення швидкості та напрямку течії за результатами вимірювання гідрометричною вертушкою в точці спостереження
8. Обчислення середньої швидкості течії води на вертикалі та в руслі за результатами вимірювання гідрометричною вертушкою і гідрометричними поплавками
9. Обчислення середньої швидкості течії води на вертикалі та в руслі за гідравлічними формулами
10. Визначення напрямку гідрометричного створу

Питання самоконтролю знань

- 1) Годограф це....
- 2) Як називають лінію рівних швидкостей течії води
- 3) Яку швидкість заміряють поверхневі поплавки
- 4) Яку швидкість заміряють глибинні поплавки
- 5) Яку швидкість вимірює поплавок інтегратор
- 6) Які є методи вимірювання швидкостей гідрометричною вертушкою і в чому їх відмінність

Тема 4. Витрата води (4 год)

План

1. Приведення витрати води до розрахункового рівня
2. Способи обчислення витрати води за точковими вимірюваннями гідрометричною вертушкою в руслі, вільному від льоду
3. Способи обчислення витрати води за точковими вимірюваннями гідрометричною вертушкою в руслі із льодовим покривом
4. Обчислення витрати води, виміряної поверхневими поплавками
5. Обчислення витрати води, виміряної гідрометричною вертушкою інтеграційним способом
6. Обчислення витрати води, виміряної способом іонного паводку та електролітичним способом

Питання самоконтролю знань

- 1) На які дві основні групи можна поділити методи визначення витрат води
- 2) Суть методу «швидкість - площа»
- 3) Суть гідравлічного методу визначення витрати
- 4) В чому полягає метод змішування для визначення витрати
- 5) Дайте коротку характеристику обчислення витрати води за вимірними швидкостями течії води, за допомогою гідрометричної вертушки

Тема 5. Побудова кривих витрат води (4 год)

План

1. Побудова кривої витрат за однозначної залежності між витратами та рівнями води
2. Екстраполяція кривих витрат до найвищих та найнижчих рівнів
3. Обчислення щоденних витрат води для періоду відкритого русла, в період льодових утворень та заростання русла та в умовах перемінного підпору
4. Складання таблиці щоденних витрат води та обчислення характеристик стоку
5. Перенесення кривої витрат з одного створу річки в інший

Питання самоконтролю знань

- 1) Яка залежність при визначенні витрат є основною, а які допоміжні
- 2) Яку підготовчу роботу необхідно зробити, щоб побудувати криві витрат в першому наближенні
- 3) Яким чином проводять екстраполяцію кривих витрат до максимального та мінімального рівня води
- 4) Поясніть поняття ув'язка кривих витрат води та яким чином її проводять

Тема 6. Витрата завислих і придонних наносів та розчинених речовин (2 год)

План

1. Обчислення витрати завислих наносів із урахуванням способів визначення каламутності
2. Способи обчислення щоденних витрат завислих наносів
3. Обчислення витрати придонних наносів
4. Оцінка хімічного складу за результатами відбору проби поверхневих вод
5. Обчислення середньої добової витрати та стоку розчинених речовин

Питання самоконтролю знань

- 1) Що таке твердий стік
- 2) Якими приладами можна провести заміри каламутності
- 3) Для чого використовують фільтрувальний прилад Купріна
- 4) Якими способами проводять обробку результатів визначення витрати завислих наносів
- 5) Яким чином обчислюють стік завислих наносів

Тема 7. Автоматизована обробка гідрологічних даних (2 год)

План

1. Автоматизована обробка гідрологічних даних у 80-х роках ХХ ст.
2. Сучасна автоматизована обробка гідрологічних даних
3. Гідрологічна вивченість території постів та водний кадастр

Питання самоконтролю знань

- 1) З яких трьох взаємопов'язаних автоматизованих інформаційних систем складається автоматизована інформаційна система державного обліку вод і водного кадастру
- 2) Де проводять кодування та запис гідрологічних даних
- 3) Куди надходить вся гідрометеорологічна інформація за спостереженнями на відповідних станціях і постах
- 4) Назвіть головних суб'єктів робіт, що займаються збором та опрацюванням гідрологічних даних

ЛІТЕРАТУРА

1. ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения. М. : Издательство стандартов, 1988. 34 с.
2. Яцик А. В. Водогосподарська екологія / у 4-х томах. 7 кн. К. : Генеза, 2003. Т. 1, кн. 1 – 2. 400 с.
3. Будз О. П. Гідрологія. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни. Рівне : НУВГП, 2008. 170 с.
4. Быков В. Д., Васильев А. В. Гидрометрия. Издание третье переработанное и дополненное. Ленинград : Гидрометеоздат, 1972. 448 с.
5. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам / А. Б. Рейфер, М. И. Алексеенко, П. Н. Бурцев, А. И. Застенкер, Ю. А. Белогуров, С. И. Непомнящий. Ленинград : Гидрометеоздат, 1971. 371 с.
6. Железняков Г. В. Гидрометрия. Издание второе. Москва : Колос, 1972. 256 с.
7. Быков В. Д., Васильев А. В. Гидрометрия. Издание третье переработанное и дополненное. Ленинград : Гидрометеоздат, 1965. 500 с.
8. Меліорація та облаштування Українського Полісся : колективна монографія / за ред. Я. М. Гадзала, В. А. Шашука, А. М. Рокочинського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. Т.1. 932 с.
9. Курганевич Л. П. Водний кадастр : навч. посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 116 с.
10. Косяк Д. С., Холоденко В. С., Галік О. І., Будз О. П. Гідрометрія. Практикум : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2017. 224 с.
11. Лучшева А. А. Практическая гидрометрия. Издание второе переработанное и дополненное. Ленинград : Гидрометеоздат, 1983. 424 с.
12. <http://uzinform.com.ua/news/2013/08/13/29575.html#ixzz4A8ilvEBj>.
13. Измеритель скорости течения ИСТ–І–0,06/120/70. ЗТ2.781.001 ПС. Паспорт. Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР. 1989. 33 с.
14. Уровнемер поплавковый самопишущий унифицированный ГР-116. Паспорт. Ogress tip. P. 4808 1000 – 89. 21 с.

15. Железняков Г.В. Теоретические основы гидрометрии. Л. : Гидрометеиздат, 1968. 292 с.
16. Презентація Укргідрометцентру. Автоматизовані гідрометеорологічні станції на річках України 2013 р. *Нарада-семінар з оперативної гідрології*, 7-11 жовтня, 2013.
17. Automated information-measuring system for floodforecasting and water resources management in the Tysa river basin. *Programme is co-financed by the European Union*. Uzhhorod. 2014. 10 p.
18. Серебрянський Д. В., Кравчинський Р. Л. Автоматизація систем збору та аналізу даних за станом водних об'єктів України: сучасний стан і перспективи. *Гідрологія, гідрохімія і гідро екологія* : наук. збірник / Відп. редактор В. К. Хільчевський. К. : ВГЛ «Обрії», 2012. Том. 1 (26). С. 28–33.
19. Литовченко О. Ф. Практикум з інженерної гідрології та регулювання стоку. Дніпропетровськ : РВВ ДДАУ, 2007. 252 с.
20. ДБН В.2.4-Х: 201Х. Визначення розрахункових гідрологічних характеристик. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. 2012.
21. ДСТУ 3517-97. Гідрологія суші. Терміни та визначення основних понять. К. : Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості. 58 с.