

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Географічний факультет**  
**Кафедра фізичної географії**

**СИЛАБУС**  
**вибіркового освітнього компонента**  
**ГІДРОМЕТРІЯ**

**підготовки бакалавра**  
**спеціальності 103 Науки про Землю**  
**освітньо-професійної програми Гідрологія**

**Силабус освітнього компонента** Гідрометрія підготовки бакалавра, галузі 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, освітньої програми Гідрологія.

**Розробник:** Стельмах В.Ю., ст. викл. кафедри фізичної географії, к.г.н.

**Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми:



Забокрицька М. Р.

**Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри фізичної географії**

протокол № 1 від 26.08.2022 р.

Завідувач кафедри:



Фесюк В. О.

### I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчального освітнього компонента
Денна форма навчання	10 – Природничі науки, 103 Науки про Землю,  Гідрологія,  Бакалавр	Вибіркова
Кількість годин/кредитів 150 год./ 5 кредитів		Рік навчання – 2
		Семестр – 3
		Лекції – 28 год.
		Практичні (семінари) – 26 год.
ІНДЗ: нема		Лабораторні – 0 год.
		Самостійна робота – 86 год.
		Консультації – 10 год
Мова навчання	Українська	
		Форма контролю: <u>залік</u>

### II. Інформація про викладача

Викладач	Стельмах Валентина Юріївна
Науковий ступінь	Кандидат географічних наук
Вчене звання	-
Посада	Старший викладач кафедри фізичної географії
Профайл	<a href="https://wiki.vnu.edu.ua/wiki/Стельмах_Валентина_Юріївна">https://wiki.vnu.edu.ua/wiki/Стельмах_Валентина_Юріївна</a>
Телефон	+380961130329
e-mail	stelmakh.valia@vnu.edu.ua; stelmakh.valia@gmail.com
Дні занять	<a href="http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700">http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700</a>
Консультації	Очні консультації: 2 академічні години кожену середу 13.25-14.45, аудиторія С-618

### III. Опис освітнього компоненту

**1. Анотація освітнього компоненту.** Курс Гідрометрія належить до вибірових освітніх компонентів, що вивчає методики проведення спостережень на водних об'єктах і методи розрахунку гідрологічних характеристик.

#### 2. Пререквізити і постреквізити освітнього компонента

##### Пререквізити:

– загальне землезнавство (здатність застосовувати знання і розуміння про географічну оболонку як глобальну геосистему, виявляти та аналізувати взаємозв'язок всіх геосфер та їх вплив одна на одну);

– геологія (здатність характеризувати склад та будову земної кори, особливості залягання підземних вод, властивості різних гірських порід, їх воготривкість та водопроникність);

- ґрунтознавство з основами географії ґрунтів (здатність визначати генезис ґрунтів (тобто походження та утворення), будову, склад та властивості ґрунтів);
  - гідрологія ( знання природних вод Землі та гідрологічних процесів);
  - гідроекологічний моніторинг (здатність здійснювати спостереження та контроль за гідрологічними об'єктами, їх станом, вміння оцінювати наслідки антропогенного впливу);
  - хімія ( здатність аналізувати склад води, концентрації вмісту у ній хімічних елементів та розчинених речовин);
  - фізика (здатність застосовувати базові фізичні знання про явища природи, фізичні методи дослідження) ;
  - біологія (здатність розуміти закономірності розвитку живої природи, сутність життя, її форми, форми біотичних зв'язків в природі);
  - математика (здатність застосовувати математичні розрахунки, кількісні методи).
- Постреквізити:** раціональне використання та охорона водних ресурсів, водні ресурси України, управління водними ресурсами, водогосподарські розрахунки, курсова робота з гідрографії України.

### **3.3. Мета і завдання освітнього компонента**

**Мета** вивчення освітнього компонента – вивчення структури та обладнання мережі гідрологічних станцій і постів, організація спостережень на них, розробка методів і приладів для вивчення елементів режиму водних об'єктів, організація спеціальних водних досліджень.

Основними **завданнями** освітнього компонента є: формування у студентів необхідних знань про методи і прилади для кількісного визначення та обліку різних елементів режиму водних об'єктів; формування умінь проводити вимірювання: рівнів, глибин, рельєфу дна; швидкостей і напрямків течії; витрат води і наносів; елементів, що характеризують термічний і льодовий режим потоків і ін.; детальне і систематичне вивчення гідрологічного режиму водних об'єктів для отримання статистичних багаторічних характеристик рівнів, водності, наносів, хімічного складу води і льодотермічних явищ; первинна обробка і зберігання гідрологічної інформації.

### **4. Результати навчання (компетентності)**

До кінця навчання студенти набудуть такі компетентності:

#### **Інтегральна**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій і методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умови недостатності інформації.

#### **Загальні**

**ЗК3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК7.** Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

**ЗК8.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК9.** Здатність працювати в команді.

**ЗК11.** Прагнення до збереження навколишнього природного середовища.

### **Фахові**

**ФК1.** Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

**ФК2.** Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

**ФК3.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

**ФК4.** Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

**ФК5.** Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

**ФК6.** Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

**ФК7.** Здатність проводити моніторинг природних процесів.

**ФК8.** Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

**ФК9.** Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.

**ФК10.** Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

## **5. Структура освітнього компонента**

<b>Назви змістових модулів і тем</b>	<b>Усього</b>	<b>Лек.</b>	<b>Практ.</b>	<b>Самостійна робота</b>	<b>Конс.</b>	<b>Форма контролю*/ Бали</b>
<b>Змістовий модуль 1. Гідрометрія як наука. Організація гідрометричних спостережень</b>						
Тема 1. Вступ. Мета завдання, зміст, предмет гідрометрії. Історія науки.	6	2	-	4	-	Робота на лекції, ПКР, Р, П / 2,5
Тема 2. Склад і організація гідрометричних робіт на водних об'єктах. Класифікація гідрологічних постів.	10	2	2	4	-	Робота на лекції О, ПЗ, Т, ПКР, ТЕ, Р, П / 3,5
Тема 3. Принцип організації гідрометричних постів. Організація та облаштування поста.	9	2	2	10	1	Робота на лекції, ПЗ, О, Т, ПКР, ТЕ / 3,5
Тема 4. Класифікація гідрометеорологічної мережі.	8	2	2	-	-	Робота на лекції ПЗ, О, Т, ПКР, ТЕ, Р, П / 3,5
Контрольна робота № 1						КР/15
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>28</b>

<b>Змістовий модуль 2. Гідрометричні спостереження на природних водотоках</b>						
Тема 5. Спостереження за рівнями води. Водомірні пристрої.	2	2	-	-	-	Робота на лекції, О, ПЗ, В, Т, ПКР, ТЕ, Р, П / 2
Тема 6. Обробка і кодування результатів водомірних спостережень.	9	-	2	6	1	Робота на лекції, О, ПЗ, В, Т, ПКР, ТЕ, Р, П / 4
Тема 7. Проміри глибин і руслові зйомки. Методи та прилади здійснення промірів.	4	2	2	-	-	Робота на лекції, ПЗ, О, С, Т, ПКР, ТЕ, Р, П / 3
Тема 8. Вимірювання швидкості течії в руслових потоках. Поплавки та гідрометеорологічні вертушки.	20	2	2	14	2	Робота на лекції, РС, О, В, ПКР, ТЕ, Р, П / 3,5
Тема 9. Визначення витрати води, льоду та шуги. Стік води.	9	1	2	6	-	Робота на лекції, ПЗ, О, Т, В, ПКР, ТЕ, Р, П / 3
Тема 10. Методи визначення витрати води	9	1	2	6		Робота на лекції, ПЗ, О, В, ПКР, ТЕ, Р, П / 3
Тема 11. Методи спостережень за наносами.	8	2	2	4	-	Робота на лекції, О, ПЗ, В, ПКР, ТЕ, Р, П / 3
Тема 12. Спостереження за хімічним складом, прозорістю і кольором води, льодотермічним режимом річок.	10	2	2	4	2	Робота на лекції, О, ПЗ, Т, В, ПКР, ТЕ / 3,5
Контрольна робота № 2						КР/15
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>71</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
<b>Змістовий модуль 3. Спостереження за гідрологічним режимом озер, водосховищ та інших об'єктів</b>						
Тема 13. Особливості стандартних гідрометричних спостережень на природних та штучних водоймах	12	2	-	10	-	Робота на лекції, РС, О, В, ПКР, ТЕ, Р, П / 3,5
Тема 14. Гідрометричні спостереження за рівнем і витратами підземних вод.	4	2	2	-	-	Робота на лекції, ПЗ, О, Т, В, ПКР, ТЕ, Р, П / 3,5
Тема 15. Гідрометричні спостереження на болотах	20	2	2	14	-	Робота на лекції, ПЗ, О, В,

та інших об'єктах						ПКР, ТЕ, Р, П / 3
Тема 16. Дистанційні гідрометричні спостереження	8	2	-	4	4	Робота на лекції, О, ПЗ, В, ПКР, ТЕ, Р, П / 3,5
Тема 17. Обробка гідрометричних даних	2	-	2	-	-	Робота на лекції, О, ПЗ, Т, ПКР, ТЕ, Р, П / 3,5
Контрольна робота № 3						КР/15
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>46</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>32</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>86</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

\*Форма контролю: поточне оцінювання (письмова контрольна робота (ПКР), тези (ТЕ), реферат (Р), презентація (П), тести (Т), здійснення вимірювань (В), виконання (ПЗ) та здача практичних завдань (О), контрольна робота (КР).

## 6. Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота студентів включає опрацювання теоретичних основ лекційного матеріалу, вивчення окремих тем, питань, що не були розглянуті в курсі лекцій, підготовку до практичних занять, яка передбачає, зокрема, конспектування наукової і навчальної літератури, підготовку доповідей та рефератів, круглих столів, презентацій або написання тез доповідей.

Ефективність самостійної роботи студента викладач виявляє на практичних заняттях, під час тематичного опитування, перевірки конспектів, рефератів, презентацій, тез доповідей тощо та відбиває в загальній оцінці за тему і змістовий модуль.

При вивченні курсу Гідрометрія студентам пропонується самостійно опрацювати такі теми:

1. Гідрометричні спостереження за кордоном.
2. Нівелювання гідрологічного поста.
3. Гідрометричні служби України.
4. Електронні банки гідрометричних даних.
5. Обробка книжок для запису водомірних спостережень.
6. Метрологічні характеристики гідрометричних вертушок.
7. Багатоточковий, основний, прискорений, скорочений і інтеграційний способи вимірювання витрати води вертушкою.
8. Метод змішування. Індикатори і апаратура.
9. Облік стоку води. Екстраполяція кривих витрат для заплавлених створів.
10. Особливості визначення витрати наносів при донно-грядовому режимі.
11. Польові гідрохімічні лабораторії.
12. Побудова батиметричних карт.
13. Прив'язка рівня води озер і водосховищ до опорної геодезичної мережі.
14. Гідрометричні спостереження на меліоративних об'єктах.
15. Гідрометричні спостереження в сільськогосподарських ландшафтах.
16. Гідрометричні спостереження на урбанізованих територіях.
17. Гідрометричні спостереження на гідровузлах.
18. Аерокосмічні методи спостережень за термічним і льодовим режимом

ВОДОЙМ.

#### **IV. Політика оцінювання**

##### **Політика викладача щодо здобувача освіти**

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не спізнюватися на них та не займатися сторонніми справами на заняттях;
- пропущені заняття можна відпрацьовувати у визначений час згідно графіка;
- чітко й вчасно виконувати навчальні завдання та завдання для самостійної роботи;
- виключати мобільний телефон під час занять і під час контролю знань;
- брати участь у контрольних заходах (поточний та контроль самостійної роботи);
- дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

##### **Політика щодо академічної доброчесності**

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення принципів академічної доброчесності:

- виконувати усі поточні завдання та підсумковий контроль самостійно без допомоги сторонніх осіб;
- виконані завдання мають бути оригінальними дослідженнями чи міркуваннями;
- списування під час контрольних заходів (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено;
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

##### **Політика щодо дедлайнів та перескладання**

Самостійно вивчати матеріал пропущеного заняття, за умов не виконання завдань практичних занять відпрацьовувати їх під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій викладача.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -25 %). Написання контрольних робіт відбувається лише раз, відповідно до встановленого терміну, або ж на наступному занятті за наявності у студента поважної причини щодо своєї відсутності.



## **V. Підсумковий контроль**

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за три контрольні роботи, які проводяться у формі відкритих питань та тестів (максимум – 45 балів) та виконання завдань тем змістових модулів (максимум – 55 балів).

До контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу у т.ч. і матеріал самостійно, виконали практичні роботи. Завдання контрольної роботи обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Контрольна робота оцінюється в 15 балів.

Рейтинг студента з навчальної роботи визначається відповідно до «Положення про організацію контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти...» у Волинському національному університеті імені Лесі Українки.

Якщо у підсумку виконання усіх видів навчальної роботи з даного освітнього компоненту студент набирає не менше 60 балів, то вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з курсу. У протилежному випадку всі отримані протягом семестру бали анулюються та студент складає залік за другою відомістю. Залікова оцінка визначається в балах (від 0 до 100) за результатами відповідей на питання до заліку. Питання теоретичні та складаються студентом усно.

### **Орієнтований перелік питань до заліку**

1. Гідрометрія як наука. Мета, завдання, предмет дослідження.
2. Історія розвитку науки гідрометрія.
3. Класифікація гідрометеорологічної мережі.
4. Гідрометричні служби України
5. Принцип організації гідрометричних постів.
6. Організація та облаштування гідрологічного поста.
7. Основні дані про режим рівнів води
8. Мета і завдання водомірних спостережень
9. Класифікація гідрологічних постів
10. Репери і водомірні пристрої
11. Самописці рівнів води, типи самопишучих установок
12. Зміст, завдання і особливості промірних робіт
13. Методи, способи та прилади для здійснення промірних робіт
14. Гідроакустичні методи виконання промірів.
15. Радіометричні методи виконання промірів.
16. Аерокосмічні методи виконання промірів.
17. Ехолоти. Особливості їх використання.
18. Сутність руслових потоків.
19. Особливості швидкості течії в різних географічних умовах.
20. Прилади для вимірювання швидкості та напрямку течії, їх класифікація.
21. Поплавки, їх сутність та особливості використання.
22. Гідрометеорологічні вертушки. Типи вертушок.
23. Способи вимірювання швидкості течії гідрометеорологічними вертушками.
24. Обробка результатів вимірювання швидкості течії гідрометеорологічними вертушками.
25. Поняття про витрату води.

26. Поняття про стік води.
27. Класифікація методів визначення витрати води.
28. Багатоточковий спосіб визначення витрати води гідрометеорологічною вертушкою.
29. Основний спосіб визначення витрати води гідрометеорологічною вертушкою.
30. Прискорений спосіб визначення витрати води гідрометеорологічною вертушкою.
31. Скорочений спосіб визначення витрати води гідрометеорологічною вертушкою.
32. Інтеграційний спосіб визначення витрати води гідрометеорологічною вертушкою.
33. Визначення витрати води об'ємним методом
34. Визначення витрати води по гідравлічним формулам.
35. Визначення витрати льоду та шуги. Теплова витрата.
36. АРМ « Гідролог»
37. Загальні відомості про твердий стік.
38. Крупність і гідравлічна крупність наносів.
39. Склад наносів і механізм їх переміщення.
40. Розподіл наносів на зважені і донні.
41. Режим каламутності і стік наносів.
42. Прилади для спостережень і взяття проб наносів
43. Мета і завдання спостережень за хімічним складом, прозорістю і кольором води.
44. Мета і завдання спостережень за льодотермічним режимом річок.
45. Методика спостережень за хімічним складом, прозорістю і кольором води річок.
46. Методика спостережень за льодотермічним режимом річок
47. Система спостережень і контролю за якістю води річок
48. Типи хімічного аналізу води.
49. Агресивність води.
50. Польові гідрохімічні лабораторії.
51. Визначення прозорості і кольору води
52. Спостереження за температурою води і їх точність. Поправки до показань термометрів
53. Візуальні спостереження за льодовою обстановкою.
54. Вимірювання товщини льоду.
55. Льодомірні зйомки.
56. Снігомірні зйомки на льоду водотоків і водоймах.
57. Спостереження за рівнями, прозорістю і кольором води у воді озер і водосховищ.
58. Спостереження за напрямком і швидкістю течій, хвилюванням озер і водосховищ.
59. Спостереження за термічним режимом і складом розчинених речовин у воді озер і водосховищ.
60. Озерні станції.
61. Прив'язка рівня води озер і водосховищ до опорної геодезичної мережі

62. Інструментальна зйомка озер і водосховищ.
63. Спостереження за наносами і донними відкладами озер і водосховищ.
64. Статистична обробка в гідрометрії
65. Автоматизована обробка гідрологічних даних. Запис і кодування даних спостережень
66. Гідрометричні спостереження за рівнем і витратами підземних вод.
67. Гідрометричні спостереження на болотах
68. Гідрометричні спостереження на меліоративних об'єктах
69. Гідрометричні спостереження в сільськогосподарських ландшафтах
70. Гідрометричні спостереження на урбанізованих територіях
71. Гідрометричні спостереження на гідровузлах
72. Аерометоди для гідрологічних робіт.
73. Вимірювання швидкостей і напрямків течій із застосуванням аерометодів.
74. Застосування акустичних приладів і аерометодів при вимірюванні витрат води.
75. Аерокосмічні методи спостережень за термічним і льодовим режимом водойм.

## **VI. Шкала оцінювання**

Курс оцінюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

<b>Оцінка в балах</b>	<b>Лінгвістична оцінка</b>
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

## **VII. Рекомендована література та Інтернет-ресурси**

### **Основна література:**

1. Бурлибаев М.Ж., Волчек А.А., Калинин М.Ю. Гидрометрические измерения и гидрологические расчеты для водохозяйственных целей. – Алматы: Каганат, 2004.
2. Гідрометрія: практикум. Навчальний посібник / Косяк Д. С., Холоденко В. С., Галік О. І., Будз О. П. Рівне : НУВГП, 2018. 254 с.
3. ДБН В.2.4-8:2014 Визначення розрахункових гідрологічних характеристик. Київ: Мінрегіон України, 2015. 107 с.

4. ДСТУ 3517-97. Гідрологія суші. Терміни та визначення основних понять. К.: Український науководослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості, 58 с.
5. Електронний навчально-методичний комплекс навчальної дисципліни «Гідрологія та гідрометрія»: [електронний ресурс]. URL: [http://distance.kdu.edu.ua/autoriz\\_stud.php](http://distance.kdu.edu.ua/autoriz_stud.php).
6. Літовченко О. Ф. Практикум з інженерної гідрології та регулювання стоку. Дніпропетровськ : РВВ ДДАУ, 2007. 252 с.
7. Літовченко О. Ф., Сорокін В.Г. Гідрологія і гідрометрія. Київ, 1985. 240 с.
8. Меліорація та облаштування Українського Полісся: [колективна монографія] / за ред. Я. М. Гадзала, В. А. Сташука, А. М. Рокочинського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. Т. 1. 932 с.
9. Меорологічні станції на річках України 2013 р. // Нарядасемінар з оперативної гідрології, 7-11 жовтня, 2013.
10. Методичні вказівки для виконання гідрологічних розрахунків / П. Д. Сливка, П.П. Стеблівець. Рівне, НУВГП, 1998. 32 с.
11. Методичні вказівки для виконання розрахунків річного стоку / О.П. Будз, П. Д. Сливка. Рівне, НУВГП, 2006. 19 с.
12. Методичні вказівки до вивчення режиму коливання рівнів води на річках та водоймах / О.П. Будз. Рівне, НУВГП, 2006. 24 с.
13. Науки о Земле: Учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. Москва, 2012. 390 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=237608>
14. Новик А. А. Гидрометрия и водохозяйственный баланс. Методические указания к практическим заданиям для студентов специальности 1-31 02 02 «Гидрометеорология», Минск БГУ, 2014, 50 с.
15. Радовенчик В.М., Іваненко О.І., Гомеля М.Д. Основи загальної гідрології та гідрометрії: навчальний посібник. 2004. 152 с.
16. Романенко Є.Ш. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Гідравліка споруд». Харків, ХНАДУ, 2005. 28 с.