

ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА  
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра географії України та регіоналістики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан географічного факультету

  
Мирослав ЗАЯЧУК

« 30 » 08 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

**Загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань**

Вид дисципліни (за компонентом ОП): обов'язкова

Освітньо-професійна програма: гідрометеорологія

Спеціальність: 103 «Науки про Землю»

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Назва факультету, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою: географічний

Мова навчання: українська

Чернівці 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Гідрометеорологія», спеціальності: 103 Науки про Землю, галузі знань: 10 Природничі науки, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол №5 від 27 квітня 2022 р.).

**Розробник:** Николаєв Андрій Миколайович - кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри географії України та регіоналістики,

Погоджено з гарантом ОПІ «Гідрометеорологія» і затверджено на засіданні кафедри географії України та регіоналістики

Протокол №13 від “29” серпня 2023 року

Завідувач кафедри  Іван КОСТАЩУК

Схвалено методичною радою факультету

Протокол № 1 від “\_29\_” серпня 2023 року

Голова методичної ради факультету  Наталя АНДРУСЯК

**1. Мета навчальної дисципліни:** сформувані теоретичні уявлення, знання та практичні навички майбутніх спеціалістів-екологів в області використання, збереження та відновлення водних ресурсів та водних об'єктів, розуміння місця та ролі води у природі та суспільстві.

## 2. Результати навчання

**Завдання курсу:**

- скласти уяву про найбільш загальні закономірності гідрологічних процесів на Землі;
- показати роль, місце та значення природних вод у географічній оболонці (біосфері);
- ознайомити студентів з основними географо-гідрологічними та екологічними особливостями різних типів водних об'єктів;
- розкрити сутність гідрологічних процесів з позицій фундаментальних законів фізики та інших наук;
- показати значення гідрологічних знань для вирішення питань використання та охорони вод;
- сформувані у студентів вміння використовувати набуті знання при вирішенні важливих практичних питань опису водних об'єктів та аналізі процесів, що в них відбуваються.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- закономірності процесів, які відбуваються в гідросфері;
- фізичні основи і методи вимірювань основних параметрів водних об'єктів.

**вміти:**

- пояснювати фізичну сутність і зміст процесів, які відбуваються в гідросфері;
- проводити вимірювання параметрів водних об'єктів.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

**Загальних:**

ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**Фахових:**

ФК 01. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК 02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК 04. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК 11. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні гідросфери та атмосфери Землі.

**У процесі вивчення курсу студент повинен:**

ПРН 1. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПРН 12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.

## 3. Опис навчальної дисципліни

### 3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин					Вид підсумкового контролю	
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота		індивідуальні завдання
Денна	1	1, 2	12,0	360	45			60	255		залік (1) екзамен (2)

## 3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						Кількість балів
	денна форма						
	усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. Гідрологія – наука про гідросферу</b>						
Тема 1. Гідрологія як наука, її мета і завдання, методи досліджень в гідрології	9	1		2		6	2
Тема 2. Гідросфера Землі, її походження і еволюція	9	1		2		6	4
Тема 3. Складові гідросфери, планетарний кругообіг води	9	1		2		6	2
Тема 4. Основні властивості і хімічний склад природних вод	10	1		2		7	2
Разом за ЗМ1	37	4		8		25	10
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2. Гідрологія річок</b>						
Тема 1. Морфологія річкового басейну	9	2		2		5	2
Тема 2. Живлення річок	9	2		2		5	4
Тема 3. Водний режим річок	9	2		2		5	2
Тема 4. Річковий стік	9	2		2		5	2
Тема 5. Термічний і льодовий режими річок	9	1				8	4
Тема 6. Річкові наноси і руслові процеси	9	2		2		5	2
Тема 7. Хімічний склад річкових вод і гідробіологія річок	9	2				7	2
Разом за ЗМ 2	63	13		10		40	18
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 3. Гідрологія озер</b>						
Тема 1. Типи озер і їх походження	8	1				7	4
Тема 2. Водний баланс і рівне вий режим озер	12	1		4		7	2
Тема 3. Термічний і льодовий режим озер	8	1				7	2
Тема 4. Хімічний склад води та гідробіологія озер	10	1		2		7	2
Тема 5. Донні відклади та еволюція озерної котловини	10	1		2		7	2
Разом за ЗМ 3	48	5		8		35	12
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 4. Гідрологія льодовиків, боліт і підземних вод</b>						
Тема 1. Утворення та типи льодовиків	8	1				7	2
Тема 2. Робота і танення льодовиків	7	1				6	2
Тема 3. Типи боліт, їх морфологія і гідрографія	8	1				7	4
Тема 4. Живлення та водний баланс боліт	7	1				6	2
Тема 5. Вплив боліт на стік річок	7	1				6	2
Тема 6. Вода в гірських породах, генетичні типи підземних вод	11	1		4		6	4
Тема 7. Фізичні і хімічні властивості підземних вод, їх особливі типи	7	1				6	2

Тема 8. Підземне живлення річок	11	1		4		6	2
Разом за ЗМ 4	66	8		8		50	20
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 5. Основи теорії вимірювань</b>						
Тема 1. Метрологія – наука про вимірювання, принципи та методи вимірювань.	8	1				7	2
Тема 2. Похибки вимірювань	10	1		2		7	6
Тема 3. Коливання рівнів води, суть водомірних спостережень	10	1		2		7	6
Тема 4. Принципи облаштування водомірних постів, їх типи	10	1		2		7	4
Тема 5. Організація і проведення водомірних спостережень	10	1		2		7	2
Разом за ЗМ 5	48	5		8		35	20
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 6. Вимірювання глибин і швидкостей течії води</b>						
Тема 1. Завдання промірних робіт, прилади і обладнання для вимірювання глибин	8	1				7	4
Тема 2. Способи виконання промірних робіт	10	1		2		7	4
Тема 3. Обробка матеріалів промірних робіт	10	1		2		7	4
Тема 4. Швидкості течії в руслових потоках	10	1		2		7	2
Тема 5. Методи і прилади для вимірювання швидкості течії води	10	1		2		7	6
Разом за ЗМ 6	48	5		8		35	20
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 7. Вимірювання витрат води, спеціальні гідрологічні спостереження</b>						
Тема 1. Модель витрати води, метод «площа-швидкість»	8	1				7	4
Тема 2. Вимірювання витрати води за допомогою гідрометричного млинка	12	1		4		7	4
Тема 3. Дистанційні і новітні методи вимірювання витрати води	10	1		2		7	4
Тема 4. Вимірювання стоку завислих наносів	10	1		2		7	4
Тема 5. Вимірювання стоку захоплених наносів	10	1		2		7	4
Разом за ЗМ 7	50	5		10		35	20
<b>Усього годин</b>	<b>360</b>	<b>45</b>		<b>60</b>		<b>255</b>	
<b>Усього балів</b>							<b>100</b>

### 3.5. Тематика лабораторних занять

№ п/п	Назва теми (завдання)	Кількість годин	Кількість балів
1	Основні види гідрологічних спостережень і вимірювань	4	2
2	Статистичні характеристики рівнів води	4	2
3	Режими руху води	4	2
4	Аналіз водного режиму річки	6	3
5	Розрахунок замулення водосховища	4	2
6	Нормування рядів гідрологічної інформації	4	2
7	Обробка результатів водомірних спостережень	4	3

8	Вимірювання швидкості течії води за допомогою гідрометричного млинка	4	2
9	Розрахунок морфометричних характеристик перерізу русла водотоку	4	2
10	Аналіз гранулометричного складу річкових наносів	4	2
11	Розрахунок стоку розчинених речовин	4	2
12	Розрахунок витрати води (швидкості виміряні гідрометричним млинком)	4	2
13	Розрахунок витрати води (швидкості виміряні поверхневими поплавками)	4	4
14	Прилади для проведення спеціальних гідрологічних спостережень	6	2

### 3.6. Індивідуальні завдання, передбачені робочим навчальним планом

№ п/п	Завдання до тем	Кількість балів
1	Сучасна гідрологія, як система наук.	2
2	Екологізація сучасної гідрології.	3
3	Методи гідрологічних досліджень.	2
4	Гідросфера в системі геосфер.	2
5	Гідрографія України.	3
6	Гідроекологія України.	2

### 3.7. Самостійна робота студента (ІНДЗ)

№ п/п	Назва теми (форма контролю)	Кількість годин	Кількість балів
1	Походження та еволюція гідросфери	15	2
2	Планетарний кругообіг води	14	2
3	Розвиток гідрологічних досліджень в Україні	15	2
4	Хімічний склад річкових вод	15	2
5	Льодовики і гідрологічні процеси, пов'язані з ними	16	2
6	Робота річок, гідроенергетичні ресурси	15	3
7	Сучасне зледеніння	15	3
8	Болота світу	14	2
9	Особливі типи підземних вод, їх використання	12	2
10	Водосховища, їх вплив на довкілля	16	3
11	Аерокосмічні методи дослідження в гідрології	16	2
12	Новітні методи гідрологічних вимірювань	20	3
13	Автоматизація гідрологічної мережі	16	2
14	Гідрологічні спостереження на території міста	20	2

\* ІНДЗ – до змістового модуля, або в цілому до навчальної дисципліни визначається викладачем, з урахуванням специфіки дисципліни.

### 4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

До освітніх технологій, що застосовуються для освоєння курсу «Загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань» належать: електронні книги, цифрові підручники, онлайн-системи домашніх завдань, відео лекції, цифрові картки та багато інших інструментів, що використовується студентами та викладачем. Під час викладання дисципліни застосовуються такі методи навчання та викладання курсу: індивідуальне виконання практичних завдань, групова робота над завданням: робота з джерелами; тренінг; мозковий штурм; міжгрупова дискусія: виступи груп; захист результатів; правила дискусії. Залежно від

мети виду та заняття, форм організації навчальної діяльності використовуються інтерактивні технології кооперативного, колективно-групового навчання, ситуативного моделювання, опрацювання дискусійних питань.

## 5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

### 5.1. Критерії підсумкового оцінювання

Загальна кількість балів, яку студент може отримати у процесі вивчення дисципліни «Загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань» протягом семестру, становить 100 балів, з яких 60 балів студент набирає при поточних видах контролю і 40 балів – у процесі підсумкового виду контролю (іспиту).

Кількість балів за кожний навчальний елемент виводиться із суми поточних видів контролю. Кількість балів за змістовний модуль дорівнює сумі балів, отриманих за навчальні елементи даного модуля.

Студент, який набрав протягом вивчення дисципліни 60 балів та виконав навантаження за всіма кредитами, має можливість не складати залік і отримати набрану кількість балів як підсумкову оцінку або складати залік з метою підвищення свого рейтингу за даною навчальною дисципліною. Якщо студент набрав менше 30 балів, він не допускається до складання заліку.

Якщо студент за власною ініціативою чи бажанням, крім обов'язкових видів контролю (60 балів), виконує додаткові види роботи – ІНДЗ (доповіді, реферати, презентації, статті, участь в олімпіадах, наукових конференціях тощо), може отримати додатково 10 балів, які також підсумовуються до загальної оцінки.

### 5.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Відповідно до вимог Болонської угоди прийнято національну шкалу визначення оцінок і шкала ECTS. Для їх порівняння використовується така таблиця:

Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
для заліку	для екзамену	оцінка (бали)	пояснення за розширеною шкалою
Зараховано	Відмінно	A (90-100)	відмінно
	Добре	B (80-89)	дуже добре
		C (70-79)	добре
	Задовільно	D (60-69)	задовільно
E (50-59)		достатньо	
Незараховано	Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
		F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка: національна та ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно A	Студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

80-89	Добре В	Студент повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
70-79	Добре С	Студенту розкрив теоретичні питання, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.
60-69	Задовільно D	Студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння матеріалу.
50-59	Задовільно E	Студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі.
35-49	Незадовільно FX	Студенту не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.
0-34	Незадовільно F	Студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

Відвідування занять із курсу «Загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань» є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком.

Лабораторні роботи та самостійні завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин.

Списування під час самостійних робіт або тестування заборонені. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн занять, онлайн тестування та підготовки лабораторних завдань під час заняття.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та лабораторних занять, самостійної роботи і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

### 5.3 Засоби оцінювання

Засоби оцінювання та демонстрування результатів навчання під час вивчення курсу виступають:

- лабораторні роботи (розрахунково-графічні роботи);
- тести;
- доповіді, реферати (презентації);
- есе (творчі роботи);
- усні відповіді та дискусії;
- конспекти лекцій.

### **6. Форми поточного та підсумкового контролю**

У процесі вивчення дисципліни «Загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань» перевірка якості знань студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних занять, самостійної роботи у формі усного та письмового (тестування, лабораторна робота, термінологічний диктант) опитування здобувачів. Метою поточного контролю є перевірка рівня засвоєних знань та підготовки студентів до виконання конкретної роботи.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці 1-го семестру у формі заліку, наприкінці 2-го семестру у формі екзамену з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

### **7. Рекомендована література**

1. Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін. Загальна гідрологія. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 264 с.
2. Ободовський О.Г. Русліві процеси. – К.: ВПЦ «Київський університет», 1998. – 134 с.
3. Основи загальної гідрології / За ред. С.С. Левківського. – К.: Вища школа, 1975. – 190 с.
4. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – К.: „Ніка Центр”, 2001. – 264 с.
5. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення: гідроекологічні аспекти. – К.: ВПЦ «Київський університет», 1999. – 319 с.
6. Ющенко Ю.С. Загальна гідрологія : підручник. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 591 с.
7. Ющенко Ю.С., Гринь Г.І. та ін. Загальна гідрологія: Навчальний посібник. – Чернівці: Зелена Буковина. – 2005. – 368 с.

**Додатково  
(для контролю та самоконтролю роботи студента)**

**Розподіл балів, які отримують студенти  
Перший семестр - залік**

Поточне тестування та самостійна робота																								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2							Змістовий модуль 3					Змістовий модуль 4									
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
2	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	4	4	<b>40</b>	<b>100</b>

**Другий семестр - екзамен**

Поточне тестування та самостійна робота															Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 5					Змістовий модуль 6					Змістовий модуль 7						
T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5		
2	6	6	4	2	4	4	4	2	6	4	4	4	4	4	<b>40</b>	<b>100</b>