

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Географічний факультет

Кафедра географії України та регіоналістики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан географічного факультету
Мирослав ЗАЯЧУК
“ 04 ” 09 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
ГІДРОМЕТРІЯ І ОБЛІК СТОКУ

Вид дисципліни (за компонентом ОП): обов'язкова

Освітньо-професійна програма «Гідрометеорологія»

Спеціальність 106 «Науки про Землю»

Галузь знань 10 «Природничі науки»

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Назва факультету, на якому здійснюється підготовка фахівців за
вказаними освітньо-професійними програмами географічний

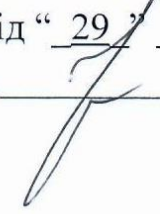
Мова навчання українська

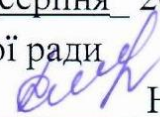
Чернівці 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Гідрометрія і облік стоку» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Гідрометеорологія», спеціальність 103 «Науки про Землю», галузь знань 10 «Природничі науки», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 5 від 27 квітня 2022 р.).

Розробник: Настюк Микола Григорович, кандидат географічних наук, асистент кафедри географії України та регіоналістики.

Погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Гідрометеорологія»
Гарант освітньої програми  Микола ПАСІЧНИК

Затверджено на засіданні кафедри географії України та регіоналістики
Протокол № 13 від “ 29 ” серпня 2023 року
Завідувач кафедри  Іван КОСТАЩУК

Схвалено навчально-методичною радою географічного факультету
Протокол № 1 від “ 29 ” серпня 2023 року
Голова навчально-методичної ради
географічного факультету  Наталя АНДРУСЯК

1. Мета навчальної дисципліни:

Сформувані систематизовані знання і розуміння: 1) організації гідрологічних спостережень на мережі водних об'єктів; 2) процесу вимірювання елементів водного режиму на гідрологічних постах; 3) обліку стоку та підготовки матеріалів ЩДС.

Дисципліна знайомить із особливостями влаштування і обладнання мережі гідрологічних станцій і постів, організацією спостережень на них, методів для вивчення елементів режиму водних об'єктів, організація і виробництво спеціальних водних досліджень, ознайомлення із обліком стоку.

Основні *завдання* вивчення дисципліни:

- розкрити зміст курсу “Гідрометрія і облік стоку”;
- ознайомити зі структурою гідрометричної мережі, методами вимірювання та обладнанням;
- навчити розуміти суть гідрометричних вимірювань та використання засобів вимірювальної техніки;
- розвинути уміння підготовки основних та допоміжних матеріалів щодо обліку стоку та підготовки ЩДС;
- показати значення гідрометричних вимірювань для гідрології як науки та для функціонування господарства і захисту життєдіяльності населення;
- детальне і систематичне вивчення гідрологічного режиму водних об'єктів для отримання статистичних багаторічних характеристик рівнів, водності, наносів, хімічного складу води і льодотермічних явищ;
- формування навиків по первинній обробці та зберіганні гідрологічної інформації.

2. Результати навчання

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

Загальних:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 03).
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК 04)
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 08).
- навички забезпечення безпеки життєдіяльності (ЗК 10).

Фахових:

- здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер (ФК 04).
- здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання (ФК 06).
- здатність проводити моніторинг природних процесів (ФК 07).
- здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати (ФК 08).
- здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси (ФК 10).

У результаті вивчення курсу студент повинен:

- збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю (ПРН 01)
- вміти проводити польові та лабораторні дослідження (ПРН 05)
- обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів (ПРН 08)
- впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень (ПРН 11)
- володіти базовими методами і засобами глобального позиціонування і віддаленого спостереження для вирішення фахових завдань (ПРН 21)

Знати:

- основну інформацію про розвиток і оптимізації мережі гідрологічних спостережень;
- методи і прилади для кількісного визначення та обліку елементів режиму водних об'єктів;
- організацію систематичного вивчення режиму річок і озер для отримання статистичних характеристик водності, наносів, хімічного складу води і льодотермічних явищ.

Вміти:

- виконувати спостереження за елементами водного режиму;
- проводити контроль первинної гідрологічної інформації;
- здійснювати обробку гідрологічних даних, підготовку їх до видання і зберігання.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			Кредитів	Годин	Змістових модулів	Лекцій	Практичних	Семинарських	Лабораторних	Самостійна робота	Індивідуальні завдання	
Денна	2	3	5	150	2	30	-	-	30	90	-	іспит
Заочна	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

3.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Гідрометричні вимірювання та спостереження												
Тема 1. Предмет та завдання гідрометрії. Принципи організації гідрометеорологічної мережі та її класифікація	17	4	-	4	-	9							
Тема 2. Класифікація гідрометеорологічної мережі.	15	3	-	3	-	9							
Тема 3. Спостереження на гідрологічному посту.	13	2	-	2	-	9							
Тема 4. Перенесення та переобладнання гідрологічного поста	17	4	-	2	-	9							
Тема 5. Проведення промірних робіт на річках.	13	2	-	2	-	9							
Разом за ЗМ1	75	15	-	15	-	45							

Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Гідрометричні роботи та облік стоку											
Тема 6. Вимірювання товщини льодового покриву та річках.	12	2	-	2	-	8						
Тема 7. Опрацювання матеріалів промірних робіт.	11	2	-	2	-	7						
Тема 8. Вимірювання швидкостей течії води. Обрахунок витрати води.	12	2	-	2	-	8						
Тема 9. 3 Побудова кривих витрат води.	13	3	-	3	-	7						
Тема 10. Визначення стоку завислих наносів.	14	3	-	3		8						
Тема 11. Визначення стоку донних наносів.	13	3	-	3		7						
Разом за ЗМ 2	75	15	-	15	-	45						
Усього годин	150	30	-	30	-	90						

3.3. Тематика лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1	Побудова комплексного графіка результатів гідрометеорологічних спостережень	8	8
2	Побудова поперечного перерізу русла та заплави річки од для передачі даних снігомірних зйомок КС-24 Частина I.	7	7
3	Обрахунок виміряної витрати води	6	6
4	Побудова графіків залежностей при підготовці ЩДС	9	9
	Всього	30	30

3.4. Індивідуальні завдання

№	Назва теми
1	Автоматичні гідрометричні пости.

2	Системи обробки даних гідрометричних спостережень.
3	Складання підсумкової таблиці рівнів води.
4	Складання підсумкової таблиці витрат води.
5	Класифікація гідрометеорологічної мережі.
6	Щорічні дані про режим та ресурси поверхневих вод суші.
7	Самописці рівнів води. Опрацювання даних самописців рівнів води.
8	Вимірювання витрат води у зимовий період.
9	Стаціонарні гідрометричні установки.
10	Спостереження за похилом водної поверхні.
11	Геодезичні роботи на гідрологічному посту.
12	Сучасні можливості вдосконалення гідрометричних спостережень.
13	Вибір ділянки гідрометричних спостережень.
14.	Методичні рекомендація та вказівки по вимірюванню товщини льодового покриву.
15	Підготовка основних матеріалів ЩДС.
16	Історія розвитку гідрометричних вимірювань.
17	Новітні методи вимірювання витрати води.
18	Взаємозв'язок гідрометрії з іншими науками.
19	Аналітичні розрахунки витрати води в річці по формулі Шезі-Павловського
20	Сучасні перспективи гідрометричних вимірювань в Україні.

3.5. Самостійна робота студента

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1	Історія розвитку гідрометрії. Сучасні перспективи розвитку гідрометричних робіт.	9	0,5
2	Організація роботи гідрометеорологічної мережі в Україні.	9	0,5
3	Спеціальні дослідження та спостереження.	9	1
4	Спостереження за температурою води.	9	1
5	Використання сучасних ехолотів та доплерівських вимірювачів.	9	1
6	Спостереження за станом водної поверхні.	8	1
7	Вимірювання поперечного перерізу русла та заплави.	7	1
8	Вимірювання витрат води.	8	1
9	Спостереження за похилом водної поверхні.	7	1
10	Відбір проб води на механічних аналіз.	8	1
11	Відбір проб донних наносів.	7	1
	Всього	90	10

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

У процесі вивчення дисципліни «Гідрометрія і облік стоку» основними методами навчання виступають лекція та лабораторна робота. Важливе місце також відводиться самостійній роботі студентів.

На лекційних заняттях студентам розкривається науково-теоретичний зміст і практичне значення тем, які розглядаються. Лекційний матеріал завжди подається з поясненнями, у формі бесіди зі студентами. Також застосовуються наочні елементи навчання (ілюстрації, презентації).

Лабораторні роботи дозволяють закріпити теоретичні знання, отримані на лекціях і у процесі самостійної роботи, а також сформувати практичні навички їх застосування. На заняттях переважають такі словесні елементи навчання, як пояснення та інструктаж, та наочні – демонстрація, спостереження.

Самостійна робота студентів сприяє розвитку навичок критичного мислення та розкриття творчого потенціалу студентів. Вона припускає самостійне оволодіння необхідною інформацією та формування у студентів умінь самостійного аналізу курсу, що вивчається.

Навчання базується на інтерактивному навчанні практичного спрямування у формах лекцій (лекція, консультація, дискусія, лекція-презентація), лабораторних занять (робота з вітчизняними та закордонними прогностичними моделями), самостійної та індивідуальної роботи студентів, індивідуального підходу до кожного студента.

Навчання здійснюється шляхом індивідуального та фронтального усного опитування, самостійних робіт (есе, рефератів), виконання лабораторних завдань, розв'язання складних варіантів вимірювання, тощо.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Модульний контроль є необхідним елементом модульно-рейтингової технології навчального процесу. Модульна контрольна робота з навчальної дисципліни «Гідрометрія і облік стоку» проводиться двічі на семестр, згідно розкладу модульних контролів визначених навчальною частиною в межах годин, які відведені на лабораторні заняття. До початку модульної контрольної роботи студенти мають мати поточні підсумкові бали за лабораторні роботи та самостійну роботу. Виконання модульної контрольних робіт передбачає виконання тестових завдань. Максимальна кількість балів, одержаних під час контрольних робіт, становить 10 балів. Студент, який не з'явився на модульні контрольні роботи (з поважних причин, підтверджених документально), має право повторно пройти контроль. Перескладання підсумкового модульного контролю студентами, які отримали рейтинговий бал за модульний цикл, що відповідає незадовільній оцінці, проводиться не пізніше двох тижнів після атестаційного. Позитивні оцінки з модульного циклу не підвищуються. Під час другого модульного підсумкового контролю викладач оголошує загальну кількість балів, накопичених студентом.

5.1. Критерії підсумкового оцінювання.

Семестровий контроль з дисципліни «Гідрометрія і облік стоку» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді іспиту в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни. Форма проведення семестрового іспиту усна. Критерії оцінювання доводяться до відома студентів на першому занятті. Підсумкова оцінка з дисципліни визначається викладачем з врахуванням балів, отриманих і за відповіді на додаткові питання. Причому під час відповіді враховується повнота розкриття питань; цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки; логіка викладення, культура мови; аналітичні міркування, уміння робити порівняння і висновки. Якщо студент набрав 60 і більше балів протягом семестру, то іспит може бути виставлений за результатами модульних контролів на момент оголошення результатів. У разі, якщо студент бажає поліпшити свою оцінку, він складає іспит за всією програмою навчальної дисципліни. При цьому в підсумковій оцінці не враховуються накопичені бали.

5.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка: національна та ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно А	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 (з можливістю повторного складання)	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 (з обов'язковим повторним курсом)	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.

5.2. Засоби оцінювання

- контрольні роботи;
- реферати;
- есе
- графічні роботи в програмному забезпеченні;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- контрольні роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

6. Форми поточного та підсумкового контролю.

Формами поточного контролю є письмова (тести, лабораторна робота, контрольна робота) відповідь студента та ін.

Формою підсумкового контролю є іспит.

7. Рекомендована література

7.1. Фахова (основна)

1. Гідрометрія: практикум : навчальний посібник / Косяк Д.С., Холоденко В.С., Галік О.І., Будз О.П. Рівне : НУВГП, 2018. 254 с.
2. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Гідрологічні спостереження на постах. Київ 2020. (Прийнято та надано чинності: Наказ Українського гідрометеорологічного центру від 21.07.2021р, № НС-68/99, настанова чинна від 2022-01-01)

7.2. Допоміжна

1. Яцик А.В. Водогосподарська екологія : у 4 т., 7 кн. Київ : Генеза, 2003. Т. 1, кн. 1-2. 400 с.
2. Вишневський В.І., Куций А.В. Багаторічні зміни водного режиму річок України. Київ : Наукова думка, 2022. 252 с.

8. Інформаційні ресурси

1. Український гідрометеорологічний центр <http://www.meteo.gov.ua/>
2. Гідрологічне обладнання https://www.otthydromet.com/en/products/hydrology_instruments/
3. Гідрологічне обладнання <https://www.seba-hydrometrie.com/products>
4. Гідрометеорологічне обладнання <https://www.ysi.com/parameters/level>

Розподіл балів, які отримують студенти (іспит)

Вид контролю	Модуль	Тема	Тестові завдання до лекційних занять	Самостійна робота	Лабораторні роботи	Модуль контроль	Всього балів	
Поточний контроль		1.	1	1			2	
		2.	1	1	8		10	
		3.	1	1			2	
		4.	1	1			2	
		5.	1	1	7		9	
	Всього за модуль 1			5	5	15	5	30
		6.	1	1				2
		7.	1		6			7
		8.	1	1				2
		9.	1	1	9			11
		10.	0,5	1				1,5
		11.	0,5	1				1,5
	Всього за модуль 2			5	5	15	5	30
	Всього за поточний контроль*			10	10	30	10	60
	Підсумковий контроль – іспит.							40
						Разом		100