

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**
Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»
Кафедра екології та зоології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора
з науково-педагогічної роботи

Тетяна МАРИНЕНКО
_____ 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГІДРОЛОГІЯ ТА ГІДРОХІМІЯ

для студентів

галузь знань	<u>10</u>	<u>«Природничі науки»</u>
спеціальність	<u>101</u>	<u>«Екологія»</u>
освітній рівень	<u>бакалавр</u>	
освітня програма	<u>«ЕКОЛОГІЯ»</u>	
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>	

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	III
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: Валентин ХІЛЬЧЕВСЬКИЙ, д.геогр.н. проф. кафедри гідрології та гідроекології
Станіслав МОСКАЛЕНКО, к.геогр.н., ас. кафедри гідрології та гідроекології

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробник (и): Валентин Кирилович Хільчевський, д.геогр.н, професор кафедри гідрології та гідроекології географічного факультету
Станіслав Олексійович Москаленко, к.геогр.н., ас. кафедри гідрології та гідроекології географічного факультету

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. зав. кафедри екології та зоології

_____ (Анатолій ПОДОБАЙЛО)
(підпис)

Протокол від «16» травня 2022 р. за № 15

**Схвалено науково-методичною комісією
ННЦ «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка**

Протокол від «23» 06 2022 року за № 5

Голова науково-методичної комісії Скрипник (Наталія СКРИПНИК)

«23» 06 2022 року

1. Мета дисципліни – вивчення та отримання студентами знань про гідросферу Землі, її розподілену та зосереджену частини, про види водних об'єктів та їхній гідрологічний режим, про основні фізичні і хімічні властивості та склад природних вод, про розподіл води на земній кулі, її глобальний колообіг та складові водного балансу, про складові частини гідрології – гідрології річок, озер, водосховищ, боліт, льодовиків, підземних вод, океанів і морів, про методи вивчення та дослідження водних об'єктів, про сутність гідрологічних процесів та явищ, про місце і роль води у функціонуванні екосистем, про взаємозв'язки між гідрологічними, гідрохімічними і гідробіологічними процесами у водах, які містяться у різних компонентах навколишнього середовища та впливають на життєдіяльність організмів і мають склад і властивості, що сформовані під дією природних і антропогенних факторів.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування курсів «Фізика», «Хімія», «Геологія», «Метеорологія та кліматологія».
2. Знання теоретичних основ фізики, хімії, водного балансу, геології, землезнавства, кліматології, метеорології.
3. Володіти елементарними практичними навичками узагальнення матеріалів спостережень за елементами метеорологічних умов та режиму водних об'єктів, обробки картографічної інформації, розрахунків морфометричних і гідрографічних характеристик водозборів водних об'єктів, водного балансу.

3. Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Гідрологія та гідрохімія» присвячена вивченню загальних закономірностей процесів в гідросфері; взаємопов'язаності і взаємообумовленості гідросфери з атмосферою, літосферою, біосферою; колообігу води на Землі; основних закономірностей географічного розподілу водних об'єктів різних типів та їх запасів: річок, озер, льодовиків, підземних вод, боліт, океанів і морів. Подаються відомості про джерела живлення водних об'єктів, їх водний, термічний, льодовий режим, формування хімічного складу, їх значення та використання, а також приділяється увага ролі води у функціонуванні екосистем, гідробіологічним особливостям водних об'єктів щодо складу, структури та функціонування в них біоти, впливу антропогенних факторів на компоненти навколишнього середовища, на стік води, що проявляються у змінах об'єму і якості водних ресурсів та на життєдіяльності організмів; показується практична важливість вивчення водних об'єктів і досліджень гідрологічних процесів для вирішення завдань охорони природи.

4. Завдання (навчальні цілі):

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 101 – «Екологія») дисципліна забезпечує набуття студентами таких *компетентностей*:

інтегральної:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов;

загальних:

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;

Фахових:

ФК14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

ФК15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук;

ФК20. Здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

Програмними результатами навчання є: ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування; ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідно для аналізу та прийняття рішень в сфері

екології, охорон довкілля та оптимального природокористування; ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля; ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище; ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

В результаті успішного проходження дисципліни студент повинен:

знати:

- основні закономірності процесів, що відбуваються у гідросфері та її роль природних процесах;
- практичну важливість вивчення гідрологічних процесів у водних об'єктах, щодо досліджень впливу складу і властивостей води на життєдіяльність організмів;
- антропогенні фактори, що проявляються у змінах об'єму і якості водних ресурсів.

вміти:

- застосовувати методи для дослідження основних гідрографічних характеристик водних об'єктів та їх басейнів, для розрахунку витрат води річок, водно-балансових співвідношень;
- аналізувати специфіку фізико-географічних умов басейну водного об'єкту та виділяти особливості їх водного, термічного, льодового режимів.

встановлювати інформаційні зв'язки:

- представляти та візуалізувати результати зрозумілими для фахівців та нефаківців способами;

діяти самостійно та відповідально:

- поєднувати навички самостійної та командної роботи.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. Знати; 2. Вміти; 3: комунікація; 4: автономність і відповідальність)		Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Роль гідросфери у природних процесах. Види водних об'єктів та особливості їх гідрологічного режиму.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні</i>	5
1.2	Розподіл води на земній кулі та її роль у функціонуванні екосистем. Глобальний колообіг води та складові водного балансу.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні</i>	5
1.3	Джерела живлення водних об'єктів, їх водний, термічний, льодовий, гідрохімічний режими. Сутність гідрологічних процесів та явищ,	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні</i>	5
1.4	Практичну важливість вивчення водних об'єктів і досліджень гідрологічних та гідрохімічних процесів. Взаємозв'язки між гідрологічними, гідрохімічними і гідробіологічними процесами у водах, які містяться у різних компонентах довкілля.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні</i>	5
1.5	Антропогенні чинники, що впливають на компоненти довкілля та проявляються у змінах об'єму і якості водних ресурсів.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні</i>	10
2.1	Визначати основні гідрографічні характеристики водних об'єктів та їх басейнів. Надати фізико-географічну характеристику басейну водного об'єкту та виділити особливості їх водного, термічного, Льодового, гідрохімічного режимів.	<i>Лекція, практична робота, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні</i>	15

2.2	Розраховувати витрати води за різними методами. Визначати водно-балансові співвідношення у водних об'єктах та в межах річкових басейнів та виділяти їх порушення.	<i>Лекція, практична робота, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні</i>	15
2.3	Аналізувати вплив складу і властивостей води на життєдіяльність організмів, що природньо сформовані та під дією антропогенних факторів.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні</i>	10
3.1	Вироблення навичок у дослідженні та проведенні системного аналізу впливу фізико-географічних чинників, гідрометеорологічних умов та антропогенного навантаження на процеси формування водних об'єктів, їх запасів, джерел живлення, водного, термічного, льодового, гідрохімічного режимів, Представлення результатів наукового пошуку у вигляді доповідей-презентацій.	<i>Практична робота, самостійна робота</i>	<i>Здійснення індивідуальних аналітичних та розрахункових робіт, модульні контрольні</i>	20
4.1	При обґрунтуванні власної думки стосовно важливості вивчення водних об'єктів, гідрологічних та гідрохімічних процесів в них, а також сучасного впливу людини на них та здійсненні заходів щодо охорони довкілля, рішень у сфері екології та оптимального природокористування.	<i>Самостійна робота</i>	<i>Здійснення індивідуальних аналітичних робіт, модульні контрольні</i>	10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни									
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.	+	+	+	+						
ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідно для аналізу та прийняття рішень в сфері екології, охорон довкілля та оптимального природокористування.	+	+	+	+	+					
ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.					+	+	+	+		
ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.							+	+	+	+
ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.							+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1: РН 1.1-4.1 – 50 балів / 25 балів.
2. Модульна контрольна робота 2: РН 1.1-4.1 – 50 балів / 25 балів.

- підсумкове оцінювання: у формі заліку

Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.

Обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище та «зараховано») є відпрацювання самостійної роботи та написання модульних контрольних робіт.

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

7.2 Організація оцінювання:

Форма оцінювання	Орієнтовний графік проведення	ЗМ1		ЗМ2	
		Min. балів	Max. балів	Min. балів	Max. балів
Модульна контрольна робота	На лекційному занятті всередині та наприкінці семестру	15	30	15	30
Контроль самостійної роботи	Оцінка результатів самостійної роботи всередині та наприкінці семестру	10	20	10	20
Сума		25	50	25	50

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійн аробота
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. Гідрологія					
1.	Предмет, основні завдання гідрології. Роль води в природі та соціумі. Походження природних вод і формування гідросфери Землі.	1			
2.	Гідросфера Землі: зосереджена та розподілена. Кругообіг води в природі, водні ресурси Землі та їх розподіл на планеті.	1			
3.	Фізичні основи та методи пізнання гідрологічних процесів та гідрологічних досліджень: закони фізики, водний та тепловий баланси, основні закономірності руху природних вод.	1			
4.	Водні об'єкти Землі, їх поділ: водотоки, водойми та особливі (специфічні) водні об'єкти. Водозбори водних об'єктів. Гідрографічна мережа. Гідрологічний режим.	1	2		
5.	Гідрологія річок. Річки, їх розповсюдження, типи. Річкова мережа. Гідрографічні характеристики річок та їх басейнів, розрахунки. Живлення річок, види.	1	4		5
6.	Річковий стік, його складові. Водний та гідрологічний режими річки. Основні фази водного режиму. Водний баланс річкового басейну. Руслові процеси. Гідробіологія річок.	2			5
7.	Рівень та витрата води річки, вимірювання, розрахунки. Стік води річок та його характеристики. Гідрограф стоку води.	2	8		10
8.	Гідрологія озер, типи, морфологія та морфометрія озер, водний баланс, особливості водного та гідрологічного режиму. Гідробіологія озер.	2			5
9.	Гідрологія водосховищ, призначення водосховищ, типи та основні характеристики, їх вплив на довкілля. Гідрологія боліт. Гідрологія підземних вод. Гідрологія льодовиків. *				10
10.	Гідрологія океанів та морів. Походження, будова, рельєф, течії, водний баланс, гідрологічний режим Світового океану. Мінеральні, енергетичні та біологічні ресурси Світового океану.	2			
11.	Моніторинг природних вод, сучасні проблеми раціонального використання та охорони водних ресурсів. Сучасні та очікувані зміни клімату та гідросфери Землі. *				10
Консультація				2	
Модульна контрольна робота № 1		1			
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Гідрохімія					
12.	Формування хімічного складу природних вод та основні чинники впливу: фізико-географічні, геологічні, біологічні, фізико-хімічні	2			5
13.	Основні групи хімічних компонентів у воді: головні йони, розчинені гази, біогенні компоненти, органічні речовини, мікроелементи, радіоактивні елементи, специфічні забруднювальні речовини	2	14		10

14.	Природні води і радіоактивність. Поняття про радіоактивність, радіоактивні ряди. Штучна радіоактивність природних вод.	1			
15.	Хімічний склад атмосферних опадів. Утворення ядер конденсації та їхній вплив на хімічний склад води в атмосфері.	1			
16.	Хімічний склад річкових вод. Гідрохімічний режим річок, його зв'язок з гідрологічним режимом.	2			10
17.	Формування хімічного складу води озер та водосховищ. Процеси евтрофікації водойм.	2			
18.	Формування хімічного складу підземних вод, вплив гірських порід.. Мінеральні води.	1			
19.	Солоність, головні йони, хлорність морської води. Причини коливання солоності в різних частинах Світового океану*				10
20.	Вимоги до води при її використанні: для господарсько-питних потреб, в промисловості, при зрошенні.	1			
21.	Характеристика джерел забруднення природних вод: стічні води; промислові; господарсько-побутові; сільськогосподарські*				10
22.	Критерії якості води; індекс забруднення води (ІЗВ); методика екологічної оцінки якості води	1			
Консультація				2	
Модульна контрольна робота № 2		1			
ВСЬОГО		28	28	4	90

*Примітка: теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг 150 год., в тому

числі:

Лекції – 28 год.

Практичні заняття – 28 год

Самостійна робота – 90 год

Консультації – 4 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основні:

1. Атлас світу. – ДНВП «Картографія», 2005. – 336 с.
2. Вишневський В.І., Куций А.В. Багаторічні зміни водного режиму річок України. – К.: Наукова думка, 2022. – 252 с.
3. Загальна гідрологія: підручник / В.К. Хільчевський, О.Г. Ободовський, В.В. Гребінь та ін. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 399 с.
4. Москаленко С.О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Гідрологія озер» – Київ: ТОВ «ПРО ФОРМАТ», 2023. – 40 с. <https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2023/05/metodychni-vkazivky-do-vykonannya-praktychnyh-robit-z-dyscypliny-gidrologiya-ozer-s.o.-moskalenko.pdf>
5. Національний атлас України / гол. ред. Л.Г. Руденко. К.: ГНПП "Картографія, 2008.
6. Хільчевський В.К. Гідрографія та водні ресурси Європи: навч. посібник – К.: ДІА, 2023. – 308 с.
7. Хільчевський В.К., Гребінь В.В. Водні об'єкти України та рекреаційне оцінювання якості води: навч. посібник – К.: ДІА, 2022. – 240 с.
8. Хільчевський В.К. Гребінь В.В., Манукало В.О. Гідрологічний словник. – Київ: ДІА, 2022. – 236 с.
9. Хільчевський В.К., Дубняк С.С. Основи океанології: підручник. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 255 с.
10. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р. Хімічний аналіз та оцінка якості природних вод: навч.

посібник. - Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 7- 5 с.

11. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 326 с.
12. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Регіональна гідрохімія України: підручник. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2019. – 343 с.
13. Ющенко Ю.С., Паланичко О. В. Практикум з гідрології: навчальний. посібник. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2012. – 96 с.
14. Ющенко Ю.С. Загальна гідрологія: підручник. – Чернівці: Чернів. нац.ун-т, 2017. – 591 с.

Додаткові:

1. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). – К.:Ніка–центр, 2010. – 316 с.
2. Гребінь В. В., Хільчевський В. К., Сташук В. А. та ін. Водний фонд України. Штучні водойми. Водосховища і ставки. – Київ : Інтерпрес ЛТД, 2014. – 164 с.
3. Косовець О.О. Вишневський В.І. Гідрологічні характеристики річок України. – К.: Ніка-центр, 2003. – 324 с.
4. Лук'янець О.І., Москаленко С.О. Узагальнення та багаторічна мінливість максимального річного стоку води річок відповідно до гідрографічного районування України. – Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2019. № 2 (53). – С. 6-20.
5. Ободовський, О., Лук'янець, О., Москаленко, С., & Корнієнко, В. Узагальнення середнього річного стоку води річок відповідно до гідрографічного районування України. – Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Серія «Геологія. Географія. Екологія», 2019. № 51. – С. 158-170. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-51-11>
6. Ободовський О., Лук'янець О., Почаєвець О., Москаленко С. Багаторічна мінливість абсолютних річних мінімумів стоку води річок України. – Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія, 4(87), 2019. – С. 89-95. DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2713.87.13>

7. Додаткові інтернетресурси:

1. Загальна гідрологія. Підручник – PDF-формат: <https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2018-07/REP0000672.PDF>