

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної та контрольної роботи з дисципліни «ГІДРОЛОГІЯ»
*(для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
спеціальності 101 Екологія)
(Електронне видання)*

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засідання кафедри
хімічної інженерії та екології,
протокол № 6 від 31.05.2024 р.

Київ 2024

УДК 551:49

Методичні вказівки до самостійної та контрольної роботи з дисципліни «Гідрологія» (для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 101 Екологія) / укладач В.І. Мохонько. – Київ : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2024. – 21 с.

Методичні вказівки можуть бути використані студентами денної форми навчання при засвоєнні теоретичного матеріалу, підготовці до практичних занять та модульного контролю з дисципліни «Гідрологія». Методичні вказівки містять тематичний план дисципліни, перелік завдань контрольної роботи, алгоритм рішення практичних завдань, основні питання, що виносяться на підсумковий контроль знань студентів (залік) та літературу для самостійного опрацювання.

Укладач

к.геол.н., доц. В.І. Мохонько

Рецензент

к.т.н., доц. Є.І. Зубцов

Відповідальний за випуск

к.т.н., доц. І.В. Кравченко

ЗМІСТ

1 Загальні відомості	4
2 Тематичний план навчальної дисципліни	6
3 Завдання і варіанти контрольної роботи.....	8
4 Рекомендації до виконання практичних завдань	12
5 Порядок захисту контрольної роботи, критерії оцінювання.....	15
6 Питання, що виносяться на підсумковий контроль знань студентів.....	16
7 Навчально-методична література з дисципліни.....	19

1 Загальні відомості

Навчальна дисципліна «Гідрологія» є однією з провідних дисциплін, яку включено до циклу професійної та практичної підготовки фахівців-екологів.

Об'єктом вивчення навчальної дисципліни «Гідрологія» є гідросфера в цілому, окремі водні об'єкти, гідрологічні процеси та явища, предметом – закономірності їх розвитку у взаємозв'язку з атмосферою, літосферою та біосферою.

Метою дисципліни є ознайомлення студентів з системою основних наукових знань та методів в галузі гідрології; формування у них умінь і практичних навичок досліджень водних об'єктів, необхідних для роботи у державних та відомчих виробничих підрозділах, а також у науково-дослідницьких установах, що займаються проблемами охорони та раціонального використання водних ресурсів.

Задачі дисципліни - ознайомити студентів із складом і властивостями природних вод, основними закономірностями географічного розподілу водних об'єктів та їх гідрологічними особливостями; з основними закономірностями гідрологічних процесів та явищ, показати залежність інтенсивності і спрямованості процесів, що протікають у гідросфері, від сучасного стану навколишнього середовища; навчити застосовувати знання основних гідрологічних процесів і вміння проведення гідрологічних розрахунків та прогнозів при використанні й охороні водних ресурсів.

Вивчення курсу «Гідрологія» повинно зумовити студентів набути такі знання та вміння: виникнення та розвитку гідросфери; напрямків та методів досліджень гідросфери і водних об'єктів; методів розрахунку складових водного балансу; механізмів саморегуляції в системі океан - атмосфера - літосфера; методів вивчення водних об'єктів; визначення сучасного хімічного складу природних вод; визначення морфометричних характеристик водних об'єктів;

водогосподарських розрахунків та прогнозів; екологічної оцінки та прогнозів якості природних вод.

Методичні вказівки до самостійної та контрольної роботи з дисципліни містять тематичний план дисципліни, перелік завдань контрольної роботи, алгоритм рішення практичних завдань, основні питання, що виносяться на підсумковий контроль знань студентів (залік) та літературу для самостійного опрацювання.

Виконання контрольної роботи з дисципліни є необхідною складовою підготовки бакалаврів та умовою допуску до підсумкового контролю. Контрольна робота виконується кожним студентом за індивідуальним завданням, що видається на початку семестру. Номер варіанту контрольної роботи відповідає номеру студента у журналі обліку групи.

Контрольна робота повинна мати титульний лист встановленого зразку, зміст, відповіді на завдання, перелік використаних літературних джерел. До контрольної роботи входять два теоретичних питання та два практичних завдання. Відповіді на теоретичні питання повинні бути повними, обґрунтованими, лаконічними, при необхідності супроводжуватись табличними або графічними матеріалами. В квадратних дужках необхідно вказувати посилання на літературне джерело.

Практичні завдання виконуються за наданими алгоритмами. Всі розрахунки мають бути приведені у тексті контрольної роботи.

Наприкінці контрольної роботи необхідно навести перелік літератури, яку було використано при написанні контрольної роботи.

2 Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Загальні уявлення про гідрологію і гідросферу.

Гідрологія, її зміст, задачі, розділи, зв'язок з іншими дисциплінами. Сучасні напрямки розвитку гідрологічних досліджень та галузей водного господарств Гідросфера, її складові. Водні екосистеми; абіотичні й біотичні частини водних екосистем, їх взаємодія і зв'язок з навколишнім середовищем. Поняття про водні ресурси і водокористування. Водні ресурси земної кулі, окремих континентів, України. Кругообіг води, його механізм та екологічне значення. Всесвітній водний баланс.

Тема 2. Склад та властивості природних вод.

Вода як хімічна сполука, її молекулярна структура й ізотопний склад. Вода як розчинник. Умови і фактори формування складу природних вод. Хімічний склад природних вод. Класифікація природних вод за мінералізацією і хімічним складом.

Фізичні властивості води. Агрегатні стани води. Фазові переходи. Гідрологічне, фізико-географічне та екологічне значення фізичних властивостей води.

Тема 3. Гідрологія річок.

Загальні відомості про річки. Будова гідрографічної мережі. Річки та річкові системи. Типи річок. Морфометричні та фізико-географічні характеристики річкових басейнів. Долини і русла річок. Морфометричні елементи русла. Поздовжній та поперечний профіль річки. Руслові утворення.

Види живлення річок. Водний режим річок. Фази водного режиму. Гідрограф стоку. Розчленування гідрографів стоку. Класифікація річок за видами живлення.

Механізм течії річок. Розподіл швидкості течії води в річках та її екологічна роль.

Річковий стік та його складові. Поняття про стік води, наносів, розчинених речовин. Кількісні характеристики стоку. Водоносність річок та її внутрішньорічний розподіл.

Енергія та робота річок. Формування річкових наносів. Основні характеристики річкових наносів. Рух річкових наносів.

Термічний і льодовий режими річок. Основні риси гідрохімічного та гідробіологічного режиму річок.

Тема 4. Гідрологія водойм та особливих водних об'єктів (підземних вод, льодовиків).

Походження озерних улоговин. Типи озер за характером улоговин. Будова озера та озера дна. Морфометричні та фізико-географічні характеристики озер. Водний баланс озера. Водний режим озер. Льодовотермічний, гідрохімічний і біологічний режими озер.

Особливості гідрологічного режиму водосховищ. Вплив озер та водосховищ на річковий стік та клімат прилеглих територій.

Походження підземних вод. Класифікація підземних вод. Умови залягання та рух підземних вод. Режим і водний баланс підземних вод. Термічний режим підземних вод. Роль підземних вод у живленні річок. Використання підземних вод.

Утворення льодовиків. Рух та робота льодовиків. Танення льодовиків. Типи льодовиків. Географічне поширення і гідрологічне значення льодовиків.

Тема 5. Океанологія.

Світовий океан та його частини. Гіпотези виникнення Світового океану. Будова, рельєф дна океанів і морів. Фізичні властивості морської води. Хімічний склад вод Світового океану та їх солоність. Рівняння стану морської води. Водний і сольовий баланси. Закон Дітмара. Найбільш важливі хімічні і біологічні процеси в океані. Перемішування і обмін в океані. Течії і загальна циркуляція

води Світового океану. Хвилі в морському середовищі. Цунамі. Механізми саморегуляції у морському середовищі.

Тема 6. Використання та охорона водних ресурсів.

Потреба у воді окремих галузей господарства. Вплив господарської діяльності на гідросферу. Раціональне використання та охорона водних ресурсів від забруднення і виснаження.

3 Завдання і варіанти контрольної роботи

3.1 Теоретичні питання

Варіант 1

1. Розкрийте предмет та задачі гідрології. Охарактеризуйте підрозділи гідрології.
2. Опишіть походження озер та охарактеризуйте їх типи.

Варіант 2

1. Укажіть види водних об'єктів та надайте характеристику їх гідрологічного режиму.
2. Опишіть основні характеристики річкового стоку.

Варіант 3

1. Висвітліть основні напрямки та методи гідрологічних досліджень.
2. Поясніть, як відбувається формування стоку річок та вкажіть основні характеристики стоку.

Варіант 4

1. Поясніть значення води у житті та господарській діяльності людини.
2. Охарактеризуйте умови залягання підземних вод та надайте класифікацію підземних вод за умовами залягання.

Варіант 5

1. Опишіть, як відбувається кругообіг води на Землі та в чому полягає його значення? Які існують види кругообігів води?
2. Охарактеризуйте річкову мережу та її елементи.

Варіант 6

1. Опишіть річковий басейн та його характеристики.
2. Охарактеризуйте термічний режим озер.

Варіант 7

1. Розкрийте значення гідрології для вирішення водно-екологічних проблем.
2. Охарактеризуйте льодовий режим річок.

Варіант 8

1. Охарактеризуйте розділи гідрології суші та предмет їхнього дослідження.
2. Охарактеризуйте донні відкладення в озерах.

Варіант 9

1. Охарактеризуйте гідросферу та її складові як об'єкт вивчення гідрології.
2. Поясніть необхідність та умови створення водосховищ, охарактеризуйте їх типи.

Варіант 10

1. Розкрийте поняття «водні ресурси» та «водокористування». Охарактеризуйте водні ресурси України.
2. Охарактеризуйте річкову мережу та її елементи.

Варіант 11

1. Охарактеризуйте водні екосистеми, їх взаємодію і зв'язок з навколишнім середовищем.

2. Охарактеризуйте гідрологічний режим водосховищ та методи його визначення.

Варіант 12

1. Надайте характеристику основних фізичних властивостей води. Поясніть екологічне значення «аномальних» властивостей води.
2. Опишіть водний режим річок та приведіть класифікації річок за видами живлення та водним режимом.

Варіант 13

1. Поясніть, у чому полягають раціональне використання та охорона водних ресурсів від забруднення і виснаження.
2. Опишіть руслові процеси та руслові деформації.

Варіант 14

1. Опишіть наукове та прикладне значення гідрології.
2. Охарактеризуйте долину і русло річки та їх характеристики.

Варіант 15

1. Охарактеризуйте предмет, задачі, розділи та значення океанології.
2. Охарактеризуйте основні риси гідробіологічного режиму озер та його вплив на еволюцію озерної улоговини.

3.2 Практичні завдання

Завдання 1

Проведіть обробку результатів хімічного аналізу річкової води за одним з варіантів, наведених у таблиці 1. Запишіть дані про склад води у вигляді формули Курлова.

Номер варіанту відповідає номерів в списку журналу академічної групи.

Таблиця 1 - Концентрації головних іонів у річках України

№ варіанту	Річка–пункт	НСО ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Сl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ + K ⁺
0	Десна – м. Чернігів	224,4	24,4	18,5	61,6	12,0	16,1
1	Інгулець – м.Кривий Ріг	229,1	453,5	1132,6	129,6	110,1	933,1
2	Дніпр – м. Київ	169,5	23,4	16,3	47,5	15,4	13,5
3	Сіверський Донець – с. Огурцово	377,9	99,5	40,3	112,1	26,4	46,8
4	Тиса – м. Рахів	125,0	26,8	7,4	32,4	6,9	9,1
5	Салгир – с. Піонерське	286,5	70,8	22,6	101,4	15,8	21,8
6	Молочна – м. Токмак	267,7	1213,5	321,4	2557,4	301,1	146,1
7	Кальчик – м. Маріуполь	199,1	1243,6	557,4	271,8	80,7	494,6
8	Прут – м. Яремча	117,9	41,4	10,7	30,2	7,4	9,2
9	Зах. Буг – м. Сомаль	291,2	68,7	53,2	95,9	18,5	31,1

Завдання 2

Визначте витрату води в перерізі річки по глибинах на промірних вертикалях і швидкостях на швидкісних вертикалях аналітичним способом. Промірні вертикалі розташовані рівномірно по ширині русла через кожні два метри. Глибини (у метрах) на промірних вертикалях вказані в табл. 2.

Швидкісні вертикалі розташовані рівномірно по ширині перерізу через кожні чотири метри і співпадають з промірними вертикалями. Швидкості (в м/с), виміряні в п'яти фіксованих точках вздовж кожної швидкісної вертикалі (глибиною h) за допомогою гідрометричного млинка, представлені в табл.3.

Таблиця 2 - Глибини (у метрах) на промірних вертикалях

№ вар	Номери промірних вертикалей										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0,00	2,20	3,35	3,95	4,10	4,00	3,55	2,75	2,00	1,00	0,00
1	0,00	1,80	2,80	3,30	3,90	4,00	4,00	3,75	2,95	1,70	0,00
2	0,00	1,95	2,40	3,00	3,45	3,95	4,00	4,05	3,90	2,50	0,00
3	0,00	2,15	3,05	3,40	3,50	3,20	2,65	2,00	1,60	1,10	0,00
4	0,00	2,00	2,95	3,60	3,70	4,00	3,50	3,10	2,00	1,15	0,00
5	0,00	1,30	2,05	2,40	2,85	2,50	2,00	1,80	1,50	1,05	0,00
6	0,00	1,00	2,00	2,80	3,00	2,95	2,30	1,95	1,25	1,00	0,00

Продовження таблиці 2

№ вар	Номери промірних вертикалей										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	0,00	1,00	1,70	2,30	3,05	3,15	3,00	2,60	2,00	1,15	0,00
8	0,00	1,20	2,05	2,50	2,70	2,40	2,00	1,65	1,00	0,60	0,00
9	0,00	2,00	2,85	3,00	3,00	3,00	2,80	2,30	1,85	1,00	0,00
10	0,00	1,55	2,85	3,60	4,25	4,40	4,25	3,85	3,05	1,25	0,00
11	0,00	1,00	1,85	2,60	3,25	3,75	3,40	2,65	2,10	1,15	0,00
12	0,00	0,45	0,95	1,55	2,05	2,35	3,35	2,85	1,45	0,60	0,00
13	0,00	0,75	1,15	1,35	2,95	3,35	4,05	3,35	2,40	0,90	0,00
14	0,00	0,55	1,10	2,05	3,20	4,55	2,80	2,05	1,30	0,50	0,00
15	0,00	0,30	1,25	1,75	2,25	2,35	2,95	4,05	2,85	1,85	0,00

Таблиця 3 - Швидкості (в м/с), виміряні в п'яти фіксованих точках на швидкісних вертикалях

Точки виміру швидкостей на швидкісних вертикалях	Номери швидкісних вертикалей			
	1	2	3	4
0	0,32	0,58	0,39	0,35
0,2h	0,28	0,53	0,39	0,20
0,6h	0,23	0,43	0,31	0,12
0,8h	0,18	0,30	0,20	0,10
h	0,05	0,08	0,06	0,00

4 Алгоритми виконання практичних завдань

Завдання 1

Після аналізу проб води звичайно складають таблицю (табл. 4). До таблиці вноситься сума іонів, яка характеризує мінералізацію води. Іони розташовують у такому порядку: Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , CO_3^{2-} , K^+ , Na^+ ($K^+ + Na^+$), Mg^{2+} , Ca^{2+} згідно з їхньою активністю, окрім Ca^{2+} , активнішого за Mg^{2+} . Крім результатів хімічного аналізу в таблиці вміщують відомості щодо: а) об'єкта і його розташування; б) дати відбору проб води (рік, місяць, число).

Результати аналізу приводять у трьох формах: у міліграмах (або грамах) на 1 літр, у мілімолях кількості речовини еквівалента на 1 літр і процентах кількості

речовини еквівалента. Для переходу від масової до молярної концентрації еквівалентів числове значення маси слід поділити на числове значення молярної маси еквівалента.

Для визначення відносного вмісту кількості речовини еквівалентів (КРЕ) від загальної суми іонів у воді суми аніонів і катіонів беруться за 100%. Відносний еквівалентний вміст будь – якого з іонів визначається виразом

$$KPE_a = i \cdot 100 / \sum a; KPE_k = i \cdot 100 / \sum k;$$

де i – вміст іона, ммоль/л.

Якщо не потребується окреме визначення Na^+ і K^+ , то обчислити їх кількості можна за різницею сум еквівалентів. Сума еквівалентів $Na^+ + K^+$ дорівнюватиме різниці еквівалентів аніонів і катіонів:

$$Na^+ + K^+ = (HCO_3^- + SO_4^{2-} + Cl^-) - (Ca^{2+} + Mg^{2+}).$$

Для наочного зображення даних про хімічний склад мінеральних вод було запропоновано формулу Курлова, яку тепер використовують для систематизації даних також для прісних вод. Записується у вигляді псевдодробу, в чисельнику якого зліва направо розташовуються аніони (у процентах кількості речовини еквівалента) за їх зменшенням. У знаменнику аналогічно записуються катіони. Значення у процентах щодо катіонів і аніонів округляється до цілих чисел. Зліва від дробу наводиться загальна мінералізація води у грамах на 1л. Поряд указують вміст газів і деяких мікроелементів. Справа от дробу записуються температура і дебіт води:

$$pM = \frac{\text{аніони}(100\%)}{\text{катіони}(100\%)} T, Д,$$

де p – специфічні компоненти, які містяться у природних водах; M – мінералізація води, г/л;

T – температура води, $^{\circ}C$;

$Д$ – дебіт (для свердловин та джерел), л/с або $m^3/доби$.

Таблиця 4 - Приклад оформлення результатів визначення хімічного складу

Іони	р. Сіверський Донець – с. Кружилівка		
	Вміст, мг/л	Кількість речовини еквівалента	
		ммоль/л (мг*екв/л)	% - екв
Аніони			
Cl^-	275	7,76	45
SO_4^{2-}	270	5,26	32
HCO_3^-	249	4,08	23
\sum_a	794	17,46	100
Катіони			
$Na^+ + K^+$	186	7,47	43
Mg^{2+}	34	2,80	16
Ca^{2+}	144	7,19	41
\sum_k	348	17,46	100
\sum іонів (мінералізація)	1166		
Формула Курлова	$M_{1,17} \frac{Cl45SO_432HCO_323}{(Na+K)43Ca41Mg16}$		

Завдання 2

При аналітичному методі витрата води у живому перерізі річки визначається за формулою

$$Q = k\varpi_0v_1 + \frac{v_1 + v_2}{2}\varpi_1 + \dots + \frac{v_{n-1} + v_n}{2}\varpi_{n-1} + k\varpi_nv_n \quad (3.1)$$

де $v_1, v_2 \dots$ - середні швидкості на вертикалях;

ϖ_0, ϖ_n - площі інтервалів між урізом води і відповідно першою та останньою швидкісною вертикаллю;

$\varpi_1, \dots, \varpi_{n-1}$ - площі інтервалів між швидкісними вертикалями;

k - коефіцієнт, який враховує наявність течії на урізі води (при пологому березі з нульовою глибиною на урізі $k = 0,7$).

Середні швидкості на швидкісних вертикалях для відкритих потоків без водної рослинності при п'ятиточковому способі вимірювання швидкості визначаються за формулою

$$v = 0.1(v_{нов} + 3v_{0.2} + 3v_{0.6} + 2v_{0.8} + v_{дно}) \quad (3.2)$$

5 Порядок захисту контрольної роботи, критерії оцінювання

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою. Максимальна кількість балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни, яка завершується екзаменом, становить за поточну успішність 50 балів, за екзамен – 50 балів (табл. 6).

Поточний контроль для студентів заочної форми навчання проводиться у формі усного індивідуального і фронтального опитування, а також письмового опитування (у формі тестування) під час практичних занять.

Підсумковий проводиться під час екзаменаційної сесії у формі письмового опитування. Шкала оцінювання наведені у табл. 5.

Таблиця 5 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6 Питання, що виносяться на підсумковий контроль знань студентів

1. Предмет, розділи, задачі та значення гідрології.
2. Напрямки розвитку гідрології та методи, які використовуються в гідрологічних дослідженнях.
3. Роль гідрології при вирішенні водно-екологічних проблем.
4. Характеристика гідросфери та її складових.
5. Кругообіг води у природі. Механізм та екологічне значення кругообігу води.
6. Водний баланс. Рівняння водного балансу земної кулі та континенту.
7. Рівняння водного балансу річкового басейну.
8. Рівняння водного балансу озер та водосховищ.
9. Водні ресурси та водокористування. Водні ресурси земної кулі.
10. Водні ресурси України та їх екологічний стан.
11. Водні екосистеми, їх взаємодія і зв'язок з навколишнім середовищем
12. Роль води в фізико-географічних, геофізичних, геохімічних і біологічних процесах.
13. Характеристика основних фізичних властивостей води. «Аномальні» властивості води та їх екологічне значення.
14. Вода як хімічна сполука, її молекулярна структура й ізотопний склад.
15. Хімічний склад природних вод. Фактори та умови формування хімічного складу природних вод.
16. Класифікація природних вод за хімічним складом.
17. Що таке річка, гідрологічна мережа, річкова система і річкова мережа? Типи річок.
18. Басейн річки і вододіл. Основні морфометричні і фізико-географічні характеристики річкового басейну.
19. Будова та елементи річкової долини. Типи річкових долин за походженням і характером поперечного профілю.
20. Річкове русло. Морфометричні елементи русла.
21. Поздовжній і поперечний профіль річки.

22. Руслові процеси та їх типізація. Характеристика руслового комплексу.
23. Механізм течії річок. Характеристика ламінарного і турбулентного режиму руху води.
24. Джерела та види живлення річок.
25. Водний режим річок. Характеристика фаз водного режиму річки.
26. Класифікація річок за видами живлення та водним режимом.
27. Гідрограф та його види. Розчленування гідрографу річки за видами живлення.
28. Стік води, наносів, розчинених речовин. Основні кількісні характеристики стоку.
29. Температурний і льодовий режим річок.
30. Річкові наноси і їх формування. Порівняльний аналіз донних і завислих наносів. Витрата наносів і твердий стік.
31. Особливості гідрохімічного режиму річок
32. Основні риси гідробіологічного режиму річок.
33. Класифікація озер за походженням і типом озерної улоговини.
34. Будова озера і його дна. Основні морфометричні характеристики озер.
35. Характеристика режиму рівнів озер. Об'ємні і денівеляційні коливання рівнів.
36. Причини виникнення і класифікація течій і хвилювання на озерах.
37. Льодовотермічний режим озер і особливості розподілу температури з глибиною.
38. Пряма та зворотна температурна стратифікація та її вплив на біологічну продуктивність.
39. Характеристика хімічного балансу озер, особливості хімічного і газового режиму.
40. Характеристика озерних донних відкладів. Вплив гідробіологічного режиму озер і донних відкладів на еволюцію озерної улоговини.
41. Вплив водосховищ на річковій стік.

42. Визначення підземних вод і їх розташування в земній корі. Види підземних вод за походженням.
43. Види води у гірських породах та ґрунтах.
44. Класифікація підземних вод за умовами залягання.
45. Загальна характеристика безнапірного руху ґрунтових вод. Визначення напрямку і швидкості води в водоносному шарі.
46. Класифікація підземних вод за складом.
47. Значення підземних вод та їх використання.
48. Утворення льодовиків.
49. Рух льодовиків. Робота льодовиків. Танення льодовиків.
50. Характеристика основних типів льодовиків, їх поширення та гідрологічне значення.
51. Світовий океан. Характеристика його частин і особливостей будови і рельєфу дна.
52. Склад і походження донних відкладів в морях і океанах.
53. Характеристика складу морської води, сольового балансу, розподілу солоності і газів у морській воді. Закон Дітмара та його використання.
54. Фізичні властивості морської води. Аномальні фізичні властивості морської води відносно інших речовин.
55. Характеристика теплового режиму океанів і морів, теплового балансу і розподілу температури по поверхні і з глибиною.
56. Льодоутворення в океанах і морях. Роль солоності при льодоутворенні? Походження морського льоду.
57. Режим рівнів океанів і морів. Механізм утворення припливів.
58. Хвилі в морському середовищі. Виникнення, розвиток та згасання хвиль. Сейші, цунамі, внутрішні хвилі.
59. Характеристика течій в океанах і морях. Загальна циркуляція води Світового океану.
60. Механізми саморегуляції у морському середовищі. Взаємодія організмів із середовищем та кругообіг органічних речовин.

61. Ресурси Світового океану та їх стан.
62. Потреба у воді окремих галузей господарства. Види водокористування. Вимоги до якості води в залежності від виду водокористування.
63. Вплив господарської діяльності на гідросферу.
64. Джерела та види забруднення водних об'єктів.
65. Раціональне використання та охорона водних ресурсів від забруднення і виснаження.
66. Методи контролю якості вод.

7 Навчально-методична література

1. Загальна гідрологія: підручник / В.К. Хільчевський, О.Г. Ободовський, В.В. Гребінь та ін. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 399 с.
2. Клименко В .Г. Загальна гідрологія: Навчальний посібник для студентів. – Харків, ХНУ, 2008. – 144 с.
3. Ющенко Ю.С. Загальна гідрологія : підручник / Ю.С. Ющенко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 591 с.
4. Курганевич Л.П. Загальна гідрологія: навчальний посібник / Л.П. Курганевич, В.І. Біланюк, Ю.М. Андрейчук. – Львів, ЛНУ ім. Івана Франка, 2020. 336 с.
5. Клименко В. Г. Гідрологія України: навч. посібник для здобувачів вищої освіти-географів / В. Г. Клименко. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – 124 с.
6. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія: Підручник. – К.: Либідь, 1997. – 384 с.
7. Костюченко М. М., Шабатин В. С. Гідрогеологія та інженерна геологія: Підручн. – К.: Видавн.-поліграф. центр "Київський ун-т", 2005. – 144 с.
8. Суховій В.Ф. Фізична океанологія: Підручник. – Одеса: АО Бахва, 2001. – 320с.

9. Курганевич Л.П. Водний кадастр: Навч. посібник. — Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. — 116 с.
10. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона : навч. посібник / В. К. Хільчевський, М. Р. Забокрицька, Р. Л. Кравчинський, О. В. Чунарьов / за ред. В. К. Хільчевського – К. : ВПЦ "Київський університет", 2015. – 172 с.
11. Запольский А.К., Мишкова-Клименко Н.А. та інш. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник.- К.: Лібра, 2000. – 552 с .
12. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод : підручник / С. І. Сніжко. – К., 2001. – 264с.
13. ДБН В.2.4-8:2014 Визначення розрахункових гідрологічних характеристик. – Київ: Мінрегіон України, 2015. – 107 с.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної та контрольної роботи з дисципліни «ГІДРОЛОГІЯ»
(для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
спеціальності 101 Екологія)
(Електронне видання)

Укладач:
В.І. МОХОНЬКО

Оригінал-макет *В.І. Мохонько*

Підписано до друку _____

Формат 60x84 ¹/₁₆. Папір друкар. Гарнітура Times.

Друк офсетний. Умов. друк. арк. 1,3. Облік. - вид. арк. _____

Тираж _____ екз. Вид. № _____. Замов. № _____. Ціна договірна.

**Видавництво Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля**

Адреса видавництва: м. Київ, вул. Іоанна Павла II, 17

Телефон: +38 (050) 218 04 78, факс (064 52) 4 03 42

e-mail: vidavnictvosnu.ua@gmail.com.