

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра гідрології та гідроекології
Кафедра метеорології та кліматології



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ ГІДРОЛОГІЇ ТА МЕТЕОРОЛОГІЇ

для студентів

галузь знань	19 – Архітектура та будівництво
спеціальність	193 – Геодезія та землеустрій
освітній рівень	Бакалавр
освітня програма	Геодезія та землеустрій
вид дисципліни	Обов'язкова (ОК 12)

Форма навчання	Денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: Москаленко С. О. к.геогр. н., асистент кафедри гідрології та гідроекології,
Яценко Ю.В., асистент кафедри метеорології та кліматології.

Продовжено: на 20__/20__ н.р. _____ (місяць, рік, дата) «__» __ 20__ р.

на 20__/20__ н.р. _____ (місяць, рік, дата) «__» __ 20__ р.

(місяць, рік, дата)

КИЇВ – 2022

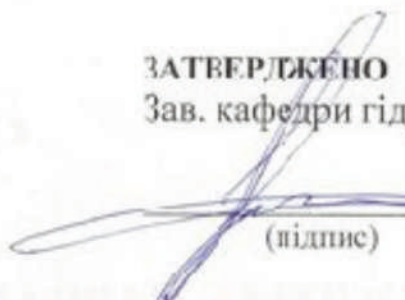
Розробники:

Москаленко Станіслав Олексійович, к. геогр. н., асистент кафедри гідрології та гідроекології географічного факультету;


Яценко Юлія Володимирівна, асистент кафедри метеорології та кліматології географічного факультету.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри гідрології та гідро екології


Гребінь В.В.
(підпис)


Зав. кафедри метеорології та кліматології


Сніжко С.І.
(підпис)

Протокол №1 від «26» серпня 2022 р.

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету

Протокол від «29» серпня 2022 року № 6

Голова науково-методичної комісії 
(підпис) Корогода Н.П.

1. **Мета дисципліни «ОСНОВИ ГІДРОЛОГІЇ ТА МЕТЕОРОЛОГІЇ»** – вивчення та формування у студентів системних знань про атмосферу і гідросферу Землі, їх будову, склад, властивості, фізичні та хімічні процеси, які в них відбуваються; знань про зміст, завдання і технологічні основи сучасних методів метеорологічних і гідрологічних досліджень; набуття студентами практичних навичок із проведення наземних метеорологічних спостережень та гідрометричних вимірювань, а також з обробки метеорологічних і гідрологічних даних, що забезпечить розвиток інтегральної здатності здобувачів вищої освіти розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області геодезія та землеустрій і у процесі подальшого навчання.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування курсів «Вища математика», «Основи географічних інформаційних систем і технологій», «Топографія з основами геодезії».
2. Знання теоретичних основ фізичної географії, геології, землезнавства, фізики, хімії, водного та теплового балансу.
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 водних об'єктів та їх водозборів, водного балансу.

3. **Анотація навчальної дисципліни.** Навчальна дисципліна «Основи гідрології та метеорології» є обов'язковою складовою комплексної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» спеціальності «193 – Геодезія та землеустрій». Поділяється на два модулі. Модуль 1 «Основи гідрології» присвячено вивченню загальних закономірностей процесів в гідросфері, взаємопов'язаності гідросфери з атмосферою, літосферою; колообігу води на Землі; основних закономірностей фізико-географічного розподілу водних об'єктів (річок, озер, льодовиків, підземних вод, боліт, океанів і морів) та їх запасів; джерел живлення водних об'єктів та їх гідрологічного режиму, а також приділяється увага студентів розгляду та освоєнню основних приладів та засобів гідрометричних спостережень та методів гідрологічних досліджень на водних об'єктах. Модуль 2 «Основи метеорології». Другий модуль присвячений вивченню складу і будови атмосфери, сонячної, земної й атмосферної радіації, теплового режиму атмосфери, поверхні ґрунту та водойм, а також водного режиму атмосфери, основ фізико-географічних закономірностей розподілу метеорологічних величин на Земній кулі. Ознайомлення з основними методами та засобами вимірювання метеорологічних величин.

4. **Завдання (навчальні цілі):** засвоєння основних закономірностей перебігу атмосферних процесів і формування явищ; оволодіння методами отримання точних даних, що характеризують атмосферні процеси і явища; формування уявлення про закономірності формування клімату і його зміни, а також – про особливості антропогенного впливу на повітряну оболонку Землі; набуття

навичок застосування закономірностей розвитку атмосферних процесів, що виявлені, для боротьби з небезпечними атмосферними явищами, з метою мінімізації негативного впливу погоди та клімату на рослини.

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальність 193 –

«Геодезія та землеустрій») дисципліна «Основи гідрології та метеорології» забезпечує набуття

студентами таких *компетентностей*:

інтегральної:

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми геодезії та землеустрою із застосуванням сучасних технологій, теоретичних положень та методів дослідження.

загальних:

- ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальних (фахових, предметних):

- СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.
- СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

Програмними результатами навчання є: ПР05. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання 1. Знати; 2. Вміти; 3: комунікація; 4: автономність і відповідальність)		Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
<i>Модуль 1. Основи гідрології</i>				
1.1.1	Знати предмет вивчення гідрології, її поділ на розділи та значення.	лекція	бліц- опитування	2%
1.1.2	Знати взаємозв'язок і взаємодію природних вод із земною корою й атмосферою. Роль та значення гідросфери у природних процесах.	лекція	бліц- опитування	2%
1.1.3	Знати походження природних вод і формування гідросфери Землі.	лекція	бліц- опитування	2%
1.1.4	Знати види водних об'єктів та особливості їх гідрологічного режиму (водного, термічного, льодового) та джерела живлення.	лекція	бліц- опитування	3%
1.1.5	Знати основні закономірності фізико-географічного розподілу водних об'єктів на Землі та їх запасів.	лекція, самостійна робота	бліц- опитування	3%
1.1.6	Знати колообіг води на Землі та складові водного балансу, розподіл води на земній кулі та її роль у функціонуванні екосистем.	лекція, самостійна робота	бліц- опитування	3%
1.1.7	Знати методи вивчення та дослідження водних об'єктів та їх басейнів.	лекція, практичне заняття, самостійна робота	Виконання розрахункових робіт, опитування	3%
1.1.8	Знати структуру, функції та принципи організації спостережень за характеристиками гідрологічного режиму в Україні та світі	лекція	бліц- опитування	3%

1.1.9	Знати практичну важливість спостережень на водних об'єктах і досліджень гідрологічних процесів.	практичне заняття, самостійна робота	Виконання розрахункових робіт,	3%
1.1.10	Знати основні фізико-географічні фактори, що впливають на формування стоку води річок.	лекція	бліц- опитування	3%
1.1.11	Знати антропогенні фактори, що впливають на компоненти навколишнього середовища та проявляються у змінах об'єму і якості водних ресурсів.	лекція, самостійна робота	бліц- опитування	3%
Модуль 2. Основи метеорології				
1.2.1	Знати склад та будову атмосфери.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оцінювання усних відповідей/ доповнень	5 %
1.2.2	Знати особливості формування радіаційного балансу земної поверхні та атмосфери.	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оцінювання усних відповідей/ доповнень; оцінювання практичних робіт	5 %
1.2.3	Знати особливості формування теплового балансу земної поверхні та атмосфери.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оцінювання усних відповідей/ доповнень	4 %
1.2.4	Знати основні закономірності перебігу атмосферних процесів.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оцінювання усних відповідей/ доповнень	4 %
1.2.5	Знати основні закономірності формування атмосферних явищ.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оцінювання усних відповідей/ доповнень	4 %
1.2.2	Знати особливості формування радіаційного балансу земної поверхні та атмосфери.	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оцінювання усних відповідей/ доповнень; оцінювання практичних робіт	5 %
1.2.6	Знати основні методи та засоби проведення метеорологічних спостережень.	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оцінювання усних відповідей/ доповнень	4 %
1.2.7	Знати основні засоби обробки метеорологічної інформації.	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оцінювання усних відповідей/ доповнень	4 %

Модуль 1. Основи гідрології				
2.1.1	Вміти використовувати поняття, концепції, принципи гідрології для пояснення гідрологічних процесів і явищ на різних просторових рівнях і в різних часових масштабах.	практичне заняття, самостійна робота	виконання розрахункових робіт, модульна контрольна робота	5%
2.1.2	Вміти визначати основні гідрографічні характеристики водних об'єктів та їх басейнів, будувати гідрографи стоку води, виділяти поверхневу та підземну складові. надавати фізико-географічну характеристику басейну водного об'єкту та виділити особливості їх водного, термічного, льодового режиму.	практичне заняття, самостійна робота	виконання розрахункових робіт	5%
2.1.3	Вміти організовувати і проводити гідрометричні спостереження на водних об'єктах; розраховувати витрати води за різними методами, проводити визначення основних характеристик водного стоку.	практичне заняття, самостійна робота	виконання розрахункових робіт, модульна контрольна робота	5%
Модуль 2. Основи метеорології				
2.2.1	Вміти володіти методами обробки результатів наукових досліджень та їх оцінювання.	практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оформлення результатів аналізу	5 %
2.2.2	Вміти формалізувати – переводити зовнішні явища та процеси у знаковий вигляд (здійснювати теоретичне абстрагування).	практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оформлення результатів аналізу	5 %
2.2.3	Вміти вимірювати основні метеорологічні величини та використовувати отриману інформацію у практичній діяльності.	Лекції, практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота; оформлення результатів аналізу	5 %
Модуль 1, Модуль 2				
3.	Практичні навички з проведення досліджень атмосфери і гідросфери із застосуванням теоретичних знань і відповідних методів отримання та обробки емпіричних метеорологічних і гідрологічних даних та представлення результатів за допомогою сучасних технологічних засобів	практичне заняття, аналітична та самостійна робота	опитування, виконання індивідуальних розрахункових робіт модульні контрольні	5 %
4.	Демонструвати автономність та відповідальність під час проведення метеорологічних і гідрологічних вимірювань, первинної обробки і аналізу результатів спостережень та їх залучення для вирішення спеціалізованих задач у професійній діяльності.	Самостійна робота	опитування, виконання індивідуальних розрахункових робіт модульні контрольні	5 %

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни					
Програмні результати навчання	1.1.1-1.1.11, 1.2.1-1.2.7	2.1.1-2.1.3, 2.2.1-2.2.3	3	4	

ПР 05. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.	+	+	+	+
---	---	---	---	---

7. Схема формування оцінки.

1. Форми оцінювання студентів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами усного опитування, письмового бліц-опитування, виконання аналітично-розрахункових робіт й написання письмових контрольних робіт.

Семестрову кількість балів у цілому із дисципліни «Основи гідрології та метеорології», формують бали, отримані студентом у процесі освоєння матеріалу з двох змістових модулів (Модуль 1. Основи гідрології, Модуль 2. Основи метеорології).

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання – 1 (знання) – до 60 %;
- результати навчання – 2 (вміння) – до 30 %;
- результати навчання – 3 (комунікація) – до 5 %;
- результати навчання – 4 (автономність та відповідальність) – до 5 %.

2. Організація оцінювання:

Оцінювання за формами контролю:

	<i>Змістовий модуль 1 Основи гідрології</i>	
	Мін. – 18 балів	Макс. – 30 балів
Усна відповідь	„2” x 1 = 2	„4” x 1 = 4
Бліц-опитування (письмове завдання)	„2” x 2 = 4*	„3” x 2 = 6*
Виконання розрахункових робіт	„2” x 5 = 10*	„3” x 5 = 15
<i>Підсумкова контрольна робота</i>	„2” x 1 = 2*	„5” x 1 = 5*
<i>„2” – мінімальна / максимальна оцінка, яку може отримати студент). 1 – мінімальна /максимальна залікова кількість робіт чи завдань. 10* – бали, які формують 80 % оцінки, інші формують 20 % оцінки.</i>		

	<i>Змістовий модуль 2 Основи метеорології</i>	
	Мін. – 18 балів	Макс. – 30 балів
Усна відповідь	„1” x 1 = 1	„2,5” x 1 = 2,5
Доповнення	„1” x 1 = 1	„2,5” x 1 = 2,5
Бліц-опитування (письмове завдання)	„1,5” x 2 = 3*	„2,5” x 2 = 5*
Виконання розрахункових (дослідницько-аналітичних) робіт	„2” x 5 = 10*	„3” x 5 = 15
<i>Підсумкова контрольна робота</i>	„3” x 1 = 3*	„5” x 1 = 5*

„2” – мінімальна / максимальна оцінка, яку може отримати студент (60 % від максимальної кількості балів).
1 – мінімальна / максимальна залікова кількість робіт чи завдань. 10* – бали, які формують 80 % оцінки, інші формують 20 % оцінки.

Підсумкове оцінювання у формі заліку: максимальна кількість балів на іспит – 40 балів, мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали (60 % максимальної кількості балів, відведених на іспит).

Студенти, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум до іспиту не допускаються. Рекомендований мінімум для допуску до іспиту – 36 балів. Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 716–32 від 31 серпня 2018 року.

При простому розрахунку отримаємо кількості балів у цілому із дисципліни «Основи гідрології та метеорології»:

	Семестрова кількість балів	Залік	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	<i>36</i>	<i>24</i>	<i>60</i>
Максимум	60	40	100

7.3. Шкала відповідності оцінок:

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

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій, практичних занять і самостійної роботи

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійна робота
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. Основи гідрології					
1	Тема 1. Предмет вивчення та основні завдання гідрології, як науки, її поділ. Гідросфера. Походження природних вод і формування гідросфери Землі Розподіл води на земній кулі, її колообіг. Види водних об'єктів.	2	2		3

2	Тема 2. . Основні фізичні і хімічні властивості та склад природних вод, агрегатні стани і фазові переходи її в природі Розчинна здатність води. Формування хімічного складу природних вод. Мінералізація води.	2			3
3	Тема 3 Гідрологія річок – основні поняття. Річка, річкова система, водозбір, басейн. Живлення річок та їх водний режим. Гідрографічні характеристики річок, їх басейнів та методи розрахунку.	2	4		5
4	Тема 4. Рівні та витрати води, методи вимірювання і розрахунку. Гідрографи стоку води. Характеристики стоку води річок та їх визначення. Термічний та льодовий режим річок.	2	4		5
5	Тема 5. Гідрології озер. Види озер. Водний баланс, рівневий, термічний, льодовий режим озер. Гідрологія боліт, живлення та водний баланс. Вплив боліт на стік річок.	2			4

6	Тема 6. Гідрологія водосховищ. Призначення, типи та основні характеристики водосховищ. Вплив водосховищ на довкілля.	2			3
7	Тема 7. Гідрологія льодовиків. Типи льодовиків, поширення та значення.*				2
8	Тема 8. Гідрологія підземних вод. Запаси підземних вод в земній корі. Генетичні типи та їх хімічні властивості. Охорона від виснаження та забруднення.	2	2		3
9	Тема 9. Гідрологія океанів і морів. Світовий океан та його частини. Океанічні течії. Хімічний склад вод та їх солоність. Негативний вплив людини на океани.				3
10	<i>Підсумкова модульна контрольна робота</i>		2		
	<i>Всього за Модуль 1.</i>	14	14	1	31

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Основи метеорології

11	Тема 1. Вступ. Метеорологія як наука. Склад і будова атмосфери	2			2
12	Тема 2. Організація та проведення метеорологічних спостережень		2		2
13	Тема 3. Визначення часу на станції		2		2
14	Тема 4. Гідрометеорологічна служба та її завдання. Всесвітня метеорологічна організація. Міжнародне співробітництво в галузі метеорологічних досліджень.	2			2
15	Тема 5. Склад і будова атмосфери. Сонячна радіація. Довгохвильове випромінювання земної поверхні та атмосфери	2			2
16	Тема 6. Абсолютні та відносні актинометричні прилади, особливості їх конструкції та використання		2		2
17	Тема 7. Термометри, їх основні види. Вимірювання температури ґрунту та повітря		2		2
18	Тема 8. Малі газові складові повітря, їх утворення, динаміка та вплив на тепловий режим атмосфери і підстильної поверхні. Основні закони променистої енергії.	2			1
19	Тема 9. Тепловий режим поверхні ґрунту та водойм. Тепловий режим атмосфери	2			2
20	Тема 10. Побудова графіків добового ходу температури повітря		1		2
21	Тема 11. Вимірювання вологості повітря		1		2
22	Тема 12. Адіабатичні процеси в атмосфері. Енергія нестійкості. Рівень конвекції. Вертикальний розподіл температури повітря. Температурні інверсії, їх походження та вплив на стан забруднення повітря в нижніх шарах атмосфери.				3
23	Тема 13. Водний режим атмосфери. Конденсація водяної пари в атмосфері. Хмари.	2			2
24	Тема 14. Спостереження за хмарами. Визначення метеорологічної дальності видимості		2		2

25	Тема 15. Вертикальний розподіл вологості повітря. Рівень конденсації. Еквівалентна та еквівалентно-потенціальна температура. Псевдоадіабатичний процес. Продукти конденсації на земній поверхні (гідрометеори). Продукти конденсації в приземному шарі повітря.	2			3
<i>Підсумкова модульна контрольна робота</i>			2		
<i>Всього за Модуль 2.</i>		14	14	1	31
ВСЬОГО		28	28	2	62

*Примітка: теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг 120 год., в тому числі: Лекції
– 28 год. Практичні заняття – 28 год.
Самостійна робота – 62 год. Консультації – 2 год.

9. Рекомендовані джерела:

Модуль 1 Основи гідрології

Основні:

1. Атлас світу. – ДНВП «Картографія», 2005. 336 с.
2. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія. К.: Віпол, 2000. 376 с.
3. Вишневський В.І. Дніпро біля Києва. - К.: Інтерпрес ЛТД, Ніка-Центр, 2005. 2с.
4. Вишневський В.І. Малі річки Києва / В.І.Вишневський.-2-ге, уточ. і допов. К. : Інтерпрес,2013. 81, [2] с.: кольор. іл.– Бібліогр. : с. 81-[82].
5. Косовець О.О. Вишневський В.І. Гідрологічні характеристики річок України К.: Ніка-центр,2003. 324 с.
6. Загальна гідрологія. Підручник / Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Будкіна Л.Г., Гребінь В.В., Закревський Д.В., Лисогор С.М., Падун М.М., Пелешенко В.І. - К.: Фітосоціоцентр, 2000. - 264 с.
7. Загальна гідрологія: підручник / В.К. Хільчевський, О.Г. Ободовський, В.В. Гребінь та ін. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 399 с. <https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2018-07/REP0000672.PDF>
8. Малі річки України: Довідник/за ред. А.В. Яцика.-К.: Урожай, 1991. 296 с.
9. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология. Учебник для вузов. М.: Высшая Школа, 2007. 463 с.
10. Москаленко С.О., Бесараб Ю. С., Лук'янець О.І. Максимальний стік води річок басейнів Прутуї Сірету в межах України та його багаторічна просторово-часова мінливість // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2020. № 1(56). С. 25-40. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2020.1.3>.
11. Москаленко С.О. Оцінка просторових взаємозв'язків середнього річного стоку води річок в межах правобережжя Прип'яті // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2021. № 3(61). С. 20-28. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.3.2>.
12. Національний атлас України / гол. ред. Л.Г. Руденко. К.: ГНПП" Картографія, 2008.
13. 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> (*Web of Science*)
14. Поверхневі води України. Інтерактивні карти. - <https://geomap.land.kiev.ua/hydrography.html>
15. Хільчевський В.К., Дубняк С.С. Основи океанології: підручник. К.: Видавничо- поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 255 с.

Додаткові:

1. Водне господарство в Україні / За ред.: А. В. Яцика, В. М. Хорева. – К.: Генеза. – 2000.- 465 с.
2. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення управління: підручник для студ. вищих навч. закладів / А. В. Яцик, Ю. М. Грищенко, Л. А. Волкова, І. А. Пашенюк; А. В. Яцик (ред.).К.: Генеза, 2007. 360 с.
3. Водні ресурси у вимірах природного багатства України. / [М. А. Хвесик та ін.; за заг. ред. М. А.Хвесика]; НАН України, Держ. установа «Ін-т економіки природокористування та сталого розвитку НАН України». Київ: Ін-т економіки природокористування та сталого розвитку, 2016.108 с.
4. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). К.:Ніка–центр, 2010. 316 с.
5. 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.
6. Гребінь В. В., Хільчевський В. К. Ретроспективний аналіз досліджень річкової мережі України та застосування типології річок Водної рамкової директиви ЄС на сучасному етапі // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2016.

Т. 2 (41). С. 32–47.

7. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2018 році. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2019. 351 с.
8. Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Регіональна гідрохімія України. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2019. 343 с.
9. Порядок здійснення державного моніторингу вод // Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>
10. Логвинов К.Т., Раевский А.Н., Айзенберг М.М. Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах. Л.: Гидрометеоздат, 1973. 199 с.
11. Максимович Н. И. Днепр и его бассейн: История и гидрография реки. Современные материалы по гидрологии Днепра и его главнейших притоков. Киев, 1901.

Модуль 2 Основи метеорології

Основні:

1. Воронов Г.С., Проценко Г.Д. Основи метеорології Ч.І. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2002 – 182 с.
2. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – 712 с.
3. Климатология / За ред. О.А. Дроздова, Н.В. Кобышевой. – Л.: Гидрометеоздат, 1989. – 427с.
4. Паламарчук Л.В., Шевченко О.Г. Метеорологічні прилади та вимірювання. – К.: Видавництво «Інтерконтиненталь Україна», 2012. – 123 с.
5. Сніжко С.І., Паламарчук Л.В., Затула В.І. Метеорологія. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. – 592 с.
6. Хромов С.П. Метеорология и климатология – Л.: Гидрометеоздат, 1983. – 455 с.
7. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология: учебник. – М.: издательство МГУ, 2001. – 528 с.
8. Шевченко О.Г., Сніжко С.І., Круківська А.В. Практикум з метеорології та кліматології. – К.: ФОП Маслаков, 2018. – 117 с.
9. Яценко Ю., Сніжко С., Шевченко О. Оцінка сучасного рівня та тенденцій забруднення атмосферного повітря міст України двоокисом азоту. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія. Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2018 р.

Додаткові:

1. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології. – Чернівці: Рута, 2004. – 363 с.
2. Атмосфера: Справочник / под ред. Ю.С. Седунова. – Л.: Гидрометеоздат, 1991. – 510 с.
3. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии: Физика атмосферы. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – 752 с.
4. Настанова гідрометеорологічним станціям і постамам. Випуск 3, ч.1: Метеорологічні спостереження на станціях. – К.: Ніка-Центр, 2011. – 280 с.
5. Проценко Г. Д. Метеорологія та кліматологія: Електроний підручник. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2007.
6. Сніжко С.І., Шевченко О.Г. Урбометеорологічні аспекти забруднення атмосферного повітря великого міста. – К.: Обрії, 2011. – 297 с.
7. Сніжко С., Шевченко О., Данілова Н., Яценко Ю. Вплив хвиль тепла на перебіг фотохімічних процесів в атмосфері великого міста. Збірник праць XII з'їзду Українського географічного Товариства під гаслом "Українська географія: сучасні виклики". 17–21 травня 2016 року. Вінниця, 2016 р.
8. Щербань М.І. Клімати земної кулі: Посібник для вчителів. – К.: Рад. школа, 1986. – 351 с.
9. Aguado E., Burt J.E. Understanding Weather and Climate. – Pearson, 7th edition, 2014. – 608 p.
10. Shonk J. Introducing Meteorology: A Guide to Weather (Introducing Earth and Environmental Sciences. – Dunedin Academic Press, 2013. – 156 p.