

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії

СИЛАБУС
вибіркової навчальної дисципліни
ВОДНОБАЛАНСОВІ РОЗРАХУНКИ

рівень вищої освіти бакалавр

галузь знань 10 Природничі науки

спеціальність 103 Науки про Землю

освітньо-професійна програма Гідрологія

Силабус навчальної дисципліни «Воднобалансові розрахунки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, за освітньою програмою Гідрологія

Розробник: Полянський С. В., к.геогр.н., доцент

Силабус навчальної дисципліни затверджений на засіданні кафедри фізичної географії

протокол № 1 від 27.08.2020 р.

Завідувач кафедри:



проф. Фесюк В. О.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Характеристику навчальної дисципліни подано згідно з навчальним планом спеціальності у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	10 – Природничі науки, 103 Науки про Землю Гідрологія Бакалавр	Вибіркова
Кількість годин/кредитів <u>180/6</u>		Рік навчання – <u>2</u>
ІНДЗ: <u>немає</u>		Семестр – <u>4-ий</u>
		Лекції – <u>40</u> год.
		Практичні (семінар.) – 40 год.
		Самостійна робота – <u>90</u> год.
		Консультації – 10 год.
	Форма контролю: <u>залік</u>	

2. Інформація про викладача

Викладач	Полянський Сергій Володимирович
Науковий ступінь	кандидат географічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри фізичної географії
Профайл	https:// wiki.eenu.edu.ua > wiki > Полянський_Сергій_Володимирович
Телефон	+098 231 88 24
e-mail	polianskyi.serhiy@eenu.edu.ua, polianskyi@ukr.net
Дні занять	http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700
Консультації	Очні консультації: 2 академічні години кожного понеділка о 14.00-15.00, аудиторія С-612
Дистанційний курс на платформі Moodle	http://194.44.187.60/moodle/course/view.php?id=592

3. Опис дисципліни

3.1. Коротка анотація дисципліни. Навчальна дисципліна «Воднобалансові розрахунки» забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування у студентів компетентностей проводити воднобалансові розрахунки Землі в цілому, океанів, континентів, підземних вод, морів, річок, озер, боліт, ґрунтів, водосховищ, сільськогосподарських угідь, осушувальних та зрошувальних земель. За допомогою методик визначати воднобалансові показники на основі наявності гідрологічної інформації та нормативних документів. Організувати проведення водно-балансових спостережень на водних об'єктах та складати програми відповідних робіт.

Дисципліна формує у студентів сучасний науковий світогляд, сприяє виробленню навиків проведення науково-дослідницької роботи.

3.2. Пререквізити і постреквізити диципліни.

Пререквізити:

- вища математика (фахові компетентності: здатність розуміти математичні залежності, аналізувати та оцінювати їх; здатність проводити математичні розрахунки з використанням

широкого арсеналу методів обчислювальної математики; здатність до абстрактного мислення; здатність до математичної формалізації залежностей між географічними явищами та процесами);

– фізика (здатність розуміти суть фізичних процесів та явищ, які лежать в основі географічних процесів та явищ: дифузії, масопереносу, тепло-, масо-, енергообміну тощо);

– хімія (здатність розуміти суть хімічних процесів взаємодії між хімічними елементами та їх сполуками, які лежать в основі розподілу сполук та їх відносного вмісту в геосферах, а також геохімічної міграції);

– інформатика (здатність застосовувати розрахункові можливості сучасних комп'ютерів та пакетів прикладних програм (MS Office, Statistica, Golden Software Surfer) для проведення розрахунків та графічних побудов з метою аналізу та оцінки залежностей між географічними явищами та процесами);

– філософія (здатність застосовувати знання про системний підхід, структуру та функції систем, особливості динаміки складних систем та їх формалізації, критерії, стани, відгуки систем для їх моделювання методами математики);

– геологія (здатність застосовувати знання про літосферу, її склад, структуру, властивості, історію розвитку, геологічні процеси для розуміння суті географічних процесів та їх моделювання);

– гідрологія (здатність застосовувати знання про гідросферу, її склад, структуру, властивості, значення гідросфери для планети та життя для розуміння суті гідрологічних процесів та їх моделювання);

– метеорологія (здатність застосовувати знання про атмосферу, її склад, структуру, властивості, атмосферні процеси, циркуляцію атмосфери, клімат та його зміни для розуміння суті метеорологічних процесів та їх моделювання);

– економічна та соціальна географія (здатність застосовувати положення суспільно-географічних дисциплін для моделювання процесів регіонального розвитку, розвитку населення, розселення населення, урбанізації; здатність проводити аналіз сучасного економічного, соціального, політичного стану розвитку певної території);

– екологія (здатність застосовувати знання про середовище життя організмів, екологічні чинники, екологічні ніші, вплив господарської діяльності людини на стан навколишнього природного середовища для розуміння суті екологічних процесів та їх моделювання; здатність встановлювати причинно-наслідкові та функціональні залежності між показниками, ситуаціями, результатами, які виникають у природокористуванні);

Постреквізити: гідрологія, методи географічних досліджень, геоекологія, геоморфологія, кліматологія, ґрунтознавство з основами географії ґрунтів, ландшафтознавство, географічний моніторинг, раціональне природокористування та охорона природи, екологічна безпека, інформаційні технології в географії.

3.3. Мета та основні завдання дисципліни.

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Воднобалансові розрахунки» є надбання майбутніми фахівцями теоретичних та практичних знань та навичок з воднобалансових розрахунків; способів визначення основних воднобалансових характеристик водотоків та водойм; навчити студентів знаходити, узагальнювати та використовувати воднобалансову інформацію; застосовувати вивчені методи розрахунку на практиці, а також аналізувати та оцінювати отримувані результати.

Основними **завданнями**, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з основних положень водно-балансових досліджень та розрахунків, гідрометрією вод суші (вимірюванням рівня води, промірними роботами, вимірюванням швидкостей течії та витрат води, завислих і донних наносів та підрахунком їх стоку), розрахунками річкового стоку (визначенням норми річного стоку заданої ймовірності перевищення, внутрішньорічного розподілу стоку, максимальних та мінімальних витрат води, побудови розрахункових гідрографів) та регулюванням стоку (розрахунками сезонного та багаторічного регулювання стоку річок).

3.4. Результати навчання (компетентності).

Інтегральна

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій і методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умови недостатності інформації.

Загальні

- ЗК3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК7.** Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
- ЗК8.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК9.** Здатність працювати в команді.
- ЗК11.** Прагнення до збереження навколишнього природного середовища.

Фахові

- ФК2.** Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.
- ФК3.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.
- ФК4.** Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.
- ФК5.** Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.
- ФК6.** Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.
- ФК7.** Здатність проводити моніторинг природних процесів.
- ФК8.** Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.
- ФК9.** Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.
- ФК10.** Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

3. 5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні уявлення про воднобалансові розрахунки

Тема 1. Вступ до дисципліни воднобалансові розрахунки.

Предмет і завдання курсу. Історія та сучасний стан воднобалансових досліджень і розрахунків. Воднобалансові станції. Репрезантативні та експериментальні басейни.

Тема 2. Воднобалансові спостереження.

Воднобалансові спостереження на постійних ділянках і сільськогосподарських полях. Класифікація водних балансів. Теоретичні основи водного балансу. Зв'язок водного балансу з тепловим балансом.

Тема 3. Методичні питання водобалансових досліджень

Вибір розрахункових басейнів і періодів. Календарний та гідрологічний роки періоди, сезони, весняне водопілля, дощові паводки, окремі фази гідрологічного режиму. Рівняння водного балансу.

Тема 4. Загальний вигляд і аналіз водного балансу.

Водний баланс річкових басейнів і територій різного розміру для окремих інтервалів часу. Замикання рівняння водного балансу і одиниці виміру його компонентів.

Змістовний модуль 2. Аналітичні основи воднобалансових розрахунків

Тема 5. Методи визначення елементів водного балансу опадів.

Метеорологічні спостереження на воднобалансових станціях. Атмосферні опади, їх класифікація, роль у воднобалансових процесах. Прилади. Вимірювання опадів і введення поправок до вимірної їх кількості. Густина опадомірної мережі. Аналіз результатів спостережень. Перейняття опадів рослинним покривом, стікання їх по гілках і стовбурах дерев. Опади під кронами дерев. Горизонтальні опади, конденсація вологи. Обчислення середньої кількості опадів по території.

Тема 6. Методи визначення елементів водного балансу опадів та снігового покриву

Сніговий покрив. Організація снігомірних зйомок. Обробка і аналіз результатів спостережень.

Тема 7. Методи визначення елементів водного балансу в русловій мережі

Сумарний стік. Схилувий, русловий і підрусловий стік. Організація і обладнання стокових і воднобалансових майданчиків. Спостереження, обробка і аналіз результатів.

Тема 8. Акумуляція води на поверхні басейну

Акумуляція води на поверхні басейну - від'ємних формах рельєфу, озерах, водосховищах, ставках, болотах. Визначення запасів води в русловій мережі. Забори води на господарські потреби, скидання води.

Тема 9. Сумарне випаровування.

Випаровування з поверхні суші. Вимірювання випаровування за допомогою випарників і гідравлічних випарників, лізиметрів, принципи їх дії, обладнання.

Тема 10. Розрахункові методи визначення випаровування

Розрахункові методи визначення випаровування – метод водного і теплового балансів, комплексний, метод Константинова і турбулентної дифузії, біокліматичний. Випаровування з рослинного і снігового покриву, водної поверхні. Методи спостережень і розрахунків.

Змістовний модуль 3. Водно-балансові розрахунки

Тема 11. Воднобалансові розрахунки вологості ґрунтів

Вологість ґрунтів. Методи вивчення вологості ґрунтів. Водно-фізичні властивості ґрунтів. Зйомка вологості ґрунтів.

Тема 12. Проведення спостережень

Проведення спостережень, обробки і аналізу результатів. Спостереження за температурою, глибиною промерзання і таненням ґрунтів.

Тема 13. Методи воднобалансових розрахунків підземних вод

Підземне живлення річок. Організація, розміщення і обладнання пунктів спостережень за ґрунтовими водами на воднобалансових станціях. Обробка і аналіз результатів спостережень.

Тема 14. Фільтрація атмосферних вод в ґрунти.

Вивчення фільтрації води за допомогою інфільтрометрів, штучного дощування, за матеріалами спостережень на малих водозборах воднобалансових станцій. Мінливість основних елементів водного балансу і похибки воднобалансових розрахунків. Ув'язки водних балансів.

Тема 15. Водні баланси річкових басейнів, інших територій, адміністративних одиниць

Водні баланси за багаторічний період, характерні за водністю роки, конкретні періоди окремих фаз гідрологічного режиму. Руслові водні баланси. Аналіз водних балансів річкових басейнів.

Тема 16. Водні баланси інших територій, адміністративних одиниць

Водний баланс озер, водосховищ, боліт, зрошуваних і осушених земель, гірських басейнів. Регіональні водні баланси областей, економічних районів, держав. Водний баланс України. Водні баланси морів. Світового океану, окремих континентів і Землі в цілому. Водний баланс атмосфери. Рівняння водного балансу системи атмосфера – діяльний шар суші.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання

Таблиця 1.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин	
	Усього	у тому числі

		Лек.	Практ. (Семін.)	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
Змістовий модуль 1. Загальні уявлення про воднобалансові розрахунки						
Тема 1. Вступ до дисципліни воднобалансові розрахунки	6	2		-		4
Тема 2. Воднобалансові спостереження	10	2	2			6
Тема 3. Методичні питання водобалансових досліджень	10	2	2		2	4
Тема 4. Загальний вигляд і аналіз водного балансу	10	2	4			4
Разом за змістовим модулем 1	36	8	8	-	2	18
Змістовний модуль 2. Аналітичні основи воднобалансових розрахунків						
Тема 5. Методи визначення елементів водного балансу опадів	12	2	4			6
Тема 6. Методи визначення елементів водного балансу опадів та снігового покриву	14	4	2		2	6
Тема 7. Методи визначення елементів водного балансу в русловій мережі	12	4	2			6
Тема 8. Акумуляція води на поверхні басейну	12	2	4			6
Тема 9. Сумарне випаровування	12	2	2		2	6
Тема 10. Розрахункові методи визначення випаровування	10	2	2			6
Разом за змістовим модулем 2	72	16	16	-	4	36
Змістовий модуль 3. Водно-балансові розрахунки						
Тема 11. Воднобалансові розрахунки вологості ґрунтів	10	2	2	-		6
Тема 12. Проведення спостережень	10	2	2			6
Тема 13. Методи воднобалансових розрахунків підземних вод	16	4	4		2	6
Тема 14. Фільтрація атмосферних вод в ґрунти	16	4	4		2	6
Тема 15. Водні баланси річкових басейнів, інших територій, адміністративних одиниць	10	2	2	-		6
Тема 16. Водні баланси інших територій, адміністративних одиниць	10	2	2	-		6
Разом за змістовим модулем 3	72	16	16	-	4	36
Усього годин	180	40	40	-	10	90

4. Організація навчання.

У навчальному процесі застосовуються лекції з використанням мультимедіапроектора та інших ТЗН, практичні заняття, самостійна робота. Серед методик та форм навчання даного курсу слід визначити такі методики викладання: методика проблемного навчання та евристичне навчання; форми навчання: аналітичні і проблемні лекції та дискусії, головна мета яких полягає розвитку у студентів логічного та самостійного осмислення додаткового матеріалу, який стосується сучасних процесів розвитку світового господарства; методики навчання: презентації, міні-проекти, які готують студенти самостійно та презентують для

присутніх. Практичні заняття плануються для кожної теми дисципліни і включають такі напрями роботи: підготовку до занять за вказаним планом; виконання контрольних завдань; виконання завдань дослідницького характеру; критичний огляд наукових публікацій за обраною проблематикою; тренінги; рольові та ділові ігри; презентація результатів дослідження на задану тематику, виступ на конференціях.

Мета проведення лекцій полягає у формуванні у студентів знань про процеси та явища, що відбуваються в географічній оболонці нашої планети.

Завдання самостійної роботи студентів вважаються виконаними, якщо вони: здані у визначені терміни; повністю виконані (розкривають тему завдання); не мають логічних і розрахункових помилок.

Консультації викладачем щодо виконання завдань самостійної роботи студентів проводяться згідно затвердженого графіку консультацій.

Форми контролю: поточне оцінювання (ПО, виконання та здача практичних робіт), самостійна робота (СР), модульний контроль (МКР, модульна контрольна робота), підсумковий контроль у формі заліку.

Модульний контроль проводиться у формі модульної контрольної роботи (МКР). Вони передбачають: три відкриті питання (30 балів – 10 бал за повну відповідь за кожне питання), дві задачі (30 балів – 15 балів за правильно розписану та розв'язану задачу з коментарем та висновком).

Загальні вимоги до виконання самостійної роботи:

- завдання повинно мати практичне спрямування та носити творчий, дослідницький характер;
- тип завдання – розрахунково-графічний;
- виконується самостійна робота з додержанням усіх технічних вимог до письмових робіт.

Текст має бути надрукований на принтері через 1,5 міждрядкових інтервали на одному боці аркуша білого паперу формату А4. Шрифт Times New Roman, 14 пт. Текст розміщується на сторінці, яка обмежується полями: ліве – 25 мм, нижнє, верхнє – 20 мм, праве – 15 мм. За обсягом самостійна робота має складати 15-20 сторінок. Самостійна робота починається з титульного аркуша, за ним розміщуються послідовно зміст, основний текст (схеми, таблиці, графіки, карти, завдання з підзаголовками відповідно до змісту роботи), список використаних джерел (не менше 15), посилання на джерело інформації – обов'язкове;

- оцінювання завдання:

Рівень виконання самостійної роботи	К-ть балів
Самостійна робота виконана на відмінно: повно висвітлена тема, сформульовані власні висновки	10
Недостатньо висвітлена тема із нечітко сформульованими власними висновками	5-9
Задовільне виконання – неповно висвітлено тему без власних висновків студента	3-4
Тема висвітлена без чіткого розуміння сіті дослідження	1-2

5. Політика курсу.

Відвідування занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати

під час консультацій. Студент повинен старанно виконувати завдання, брати активну участь у навчальному процесі.

Академічна доброчесність. Вимоги до академічної доброчесності визначаються «Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників СНУ ім. Лесі Українки», що розміщується на сайті університету за посиланням: <https://ra.eenu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/11/Polozhennya-Antyplagiat.pdf>

Політика виставлення балів. Загальна сума балів набраних за семестр може досягати максимально 100 балів. З них 40 балів поточний контроль. В т.ч. – 30 балів за зарахування практичних робіт і 10 балів – самостійна робота. Максимальна оцінка за модульну контрольну роботу – 60 балів. Обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час занять; недопустимість пропусків та запізень на заняття; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

6. Завдання до самостійної роботи

Самостійне завдання полягає у виконанні реферату відповідно до поданої нижче тематики. Самостійна робота повинна мати обсяг 15–20 сторінок рукописного тексту на аркушах формату А-4, переплетених або поданих у файлової папці. У роботі мають бути представлені такі структурні частини: титульна сторінка, оформлена за стандартними вимогами, зміст, вступ із обґрунтуванням структури роботи, основна частина, висновки, список використаних джерел, додатки.

Вивчаючи курс «Воднобалансові розрахунки» студентам пропонується самостійно опрацювати такі теми:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Теоретичні основи водного балансу.	6
2.	Види воднобалансових станцій.	6
3.	Загальний вигляд і аналіз водного балансу річкових басейнів.	6
4.	Роль метеорологічних елементів у водному балансі.	6
5.	Забори води на господарські потреби, скидання води.	6
6.	Вимірювання випаровування за допомогою випарників і гідравлічних випарників, лізіметрів, принципи їх дії, обладнання.	6
7.	Зйомка вологості ґрунтів.	6
8.	Ув'язка водних балансів у розрахунках підземних вод.	6
9.	Водний баланс озер, водосховищ, боліт, зрошуваних і осушених земель, гірських басейнів.	6
10.	Рівняння водного балансу системи атмосфера.	6

11.	Розрахунок основних воднобалансових характеристик водозборів для конкретного річкового басейну.	6
12.	Методи обчислення середніх значень річкового басейну опадів.	4
13.	Обчислення запасів води в снігу на водозборі.	4
14.	Складання місячних, сезонних та річних водних балансів для басейну річки України за багаторічний період.	4
15.	Розрахунок водного балансу водосховища.	4
16.	Розрахунок середнього багаторічного водного балансу басейну річки.	4
17.	Розрахунок водного балансу ґрунтових вод.	4
Разом		90

7. Підсумковий контроль успішності навчання.

Форма контролю – залік. Студенти повинні володіти теоретичним матеріалом з дисципліни «Воднобалансові розрахунки», що передбачений навчальною програмою, здати практичні роботи, конспект лекцій та виконання самостійної роботи з тем передбачених навчальною програмою, скласти тестування та здати поточний залік.

За результатами підсумкового контролю від загальної суми балів, набраної студентом протягом семестру, віднімаються результати модульної контрольної роботи і додаються бали, набрані на заліку.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ І РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література:

- Будз О. П. Гідрологія: інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення/ [Електронний ресурс]: [кnp://ep3.numm.eiu.ua/1842/](http://ep3.numm.eiu.ua/1842/)
- Водне господарство в Україні / за ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. К.: Генеза, 2000. 456 с.
- Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К.: Інтерпрес ЛТД, 2014. 164 с.
- Географія Тернопільської області. Т.1. Природні умови та ресурси. За заг. ред. проф. Сивого М.Я. Тернопіль: Крок, 2017. 504 с.
- Геоєкологія: навчальний посібник. [Царик Л., Барна І., Лісова Н., Стецько Н. та інші]. Тернопіль: СМП «Тайп». 2019. 394 с.
- Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). Київ: Ніка-Центр, 2010. 316 с.
- Загальна гідрологія: підручник / Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Гребінь В.В. та ін. За ред. Хільчевського В.К., Ободовського О.Г. К.: ВПЦ «Київський університет». 2008. 399 с.
- Ільїн Л.В. Лімнок комплекси Українського Полісся. У 2-х т. Т. 2: Регіональні особливості та оптимізація. Луцьк: Ред.-вид. відд. „Вежа” Волин. нац.ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. 400с.
- Ільїн Л.В., Мартинюк В.О. Озера України: Довідник. Львів: Ред.-видав. відділ Львів. держ. ун-ту ім. Івана Франка, 1998. 52 с.
- Кожем'якін Д.В., Чорноморець Ю.О. Просторова та часова динаміка складових водного балансу басейну річки Дністер до міста Заліщики. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. №2(53). С. 21–30.
- Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін. Загальна гідрологія. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 264 с.
- Малі річки України: довідник / [За ред. Яцик А. В., Бишовець Л. Б., Богатов Є. О. та ін.]. К.: Урожай, 1991. 296 с.
- Ободовський О.Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України) / О.Г. Ободовський К. : Ніка-Центр, 2001. 274 с

14. Загальна гідрологія: підручник /Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін. За ред. Лисогора С.М. К. : Фітосоціоцентр. 2000. 264 с.
15. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України. К.: Ніка-центр, 2001. 320 с.
16. Питуляк М.Р., Питуляк М.В. Гідрологія: навчально-методичний посібник. Тернопіль: ТНПУ, 2014. 118 с.
17. Сніжко С.І. Звіт про НДР: Розробка наукових засад адаптації водного господарства України до можливих змін клімату із врахуванням гідрологічних показників основних річкових басейнів. Київ, 2011. 115 с.
18. Гарнова Н., Шубер П. Метеорологія і кліматологія. Практикум: навчальний посібник. 2-ге видання. Тернопіль: ТНПУ, 2015. 220 с.
19. Царик Л.П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. 256 с.
20. Чернюк Г.В., Лихолат В.К. Метеорологія і кліматологія: навчальний посібник для студентів географічних факультетів ВНЗ. Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. 112 с.
21. Яцик А. В. Водогосподарська екологія: у 4-х томах, 7 кн. К.: Генеза, 2004. Т. 2, кн. 3–4. 384 с.

Інформаційні ресурси

22. В.Г. Клименко. Загальна гідрологія. Навчальний посібник. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [кпу://еугіпн\\$.кпате.есіи.иа/кпу://еккпийг.ипіуег.ккагкоу.иа/Бітгеат/123456789/3786/2/2агаI па пйго.рйі](http://eugipn$.кпате.есіи.иа/кпу://еккпийг.ипіуег.ккагкоу.иа/Бітгеат/123456789/3786/2/2агаI па пйго.рйі)
23. Загальна гідрологія. Підручник. Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін. Цифровий репозиторій Уманський державного педагогічного університету імені Павла Тичини [Електронний ресурс]. Режим доступу: [Ішу://лібгаг\исіуи.от.иа/Ньгагу Ше^есе/6468 01.усік](http://libgag\исіуи.от.иа/Ньгагу Ше^есе/6468 01.усік)
24. Холоденко В.С. Сучасні методики встановлення екологічно допустимих мінімальних витрат води на ріках Прип'ятського Полісся України. Географія та туризм: Наук. збірник/ Відп. редактор. Я.Б. Олійник. К.: Альтерпрес, 2012. Вип.21. с. 241–249. Цифровий репозиторій Київського національного університету імені Тараса Шевченка/[Електронний ресурс]. Режим доступу. [ІПе:///Р:/РокпПоасІу/ді 2012 21 Зв.рйі](http://Р:/РокпПоасІу/ді 2012 21 Зв.рйі)